

CIRAD-EMVT
Campus de Baillarguet
B.P. 5035
34032 MONTPELLIER Cedex 1

Ecole Nationale Vétérinaire
d'Alfort
7, avenue du Général de Gaulle
94704 MAISONS-ALFORT Cedex

Institut National Agronomique
Paris-Grignon
16, rue Claude Bernard
75005 PARIS

Muséum National d'Histoire Naturelle
57, rue Cuvier
75005 PARIS

**DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES SPECIALISEES
PRODUCTIONS ANIMALES EN REGIONS CHAUDES**

MEMOIRE DE STAGE

RECENSEMENT ET CARTOGRAPHIE DU CHEPTEL BOVIN

DANS LA ZONE DE SIDERADOUGOU

(Burkina Faso)

par

Chrystel MEALLET

Année universitaire 1996-1997

**DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES SPECIALISEES
PRODUCTIONS ANIMALES EN REGIONS CHAUDES**

**RECENSEMENT ET CARTOGRAPHIE DU CHEPTEL BOVIN
DANS LA ZONE DE SIDERADOUGOU
(Burkina Faso)**

par

Chrystel MEALLET

Lieu de stage : Bobo Dioulasso (Burkina Faso)

Organisme d'accueil : CIRDES

Période de stage : 05-05-97 au 05-09-97

Rapport présenté oralement le : 31 octobre 1997

RESUME

Dans le cadre de l'ATP Santé/Environnement, l'évaluation du cheptel bovin dans la zone de Sidéradougou constitue une couche d'information intéressante permettant d'évaluer les potentialités de la région, le risque trypanosomien et d'identifier les points d'intervention. L'étude comporte un **recensement exhaustif** des bovins présents de façon permanente dans la zone et leur **répartition spatiale** par rapport à la distribution des glossines afin d'expliquer la circulation des parasites et les lieux privilégiés de contact avec le bétail.

Elle concerne le tiers nord de la zone agro-pastorale d'accueil de Sidéradougou (ZAP). Celle-ci se situe au sud de Bobo-Dioulasso (Burkina Faso) et correspond approximativement au bassin de la rivière du Koba. C'est une zone en pleine mutation en raison d'un **nouveau front pionnier de migrants** à la recherche de bons pâturages et de terres agricoles fertiles. La ZAP est marquée par l'hétérogénéité des ethnies présentes et par une forte occupation de l'espace à dominante agricole. On assiste à l'**augmentation des effectifs bovins** due à une **sédentarisation des éleveurs** et au développement de la **culture attelée**. Mais l'infestation de la zone par les glossines (en particulier *Glossina tachinoides* et *G. palpalis gambiensis*), principaux vecteurs des **trypanosomoses animales**, constitue une des principales contraintes pathologiques au développement de l'élevage.

L'enquête de recensement géoréférencé du bétail présent et de l'habitat humain a été réalisée durant la dernière saison humide. L'unité d'enquête a été la "**cour**", ensemble de cases et de dépendances agricoles centrées autour d'une cour habitée par une ou plusieurs familles mais de même sang. Cette unité de sondage permet d'avoir une information fine des déplacements des animaux notamment vers les points d'eau. Le questionnaire a concerné l'identification de la "**cour**", le nombre et le type dominant des bovins rattachés à la "**cour**", le confiage des animaux, leurs déplacements, la possession d'équidés, la santé animale et l'identification des points d'eau fréquentés par les bovins en fin de saison sèche.

L'enquête a porté sur 694 "**cours**". L'effectif recensé a été de **13 786 bovins** dont **2 275 boeufs de trait**. Avec une médiane égale à 4 têtes (écart type de 56), la majorité des troupeaux sont de petite taille, comportant de **3 à 10 bovins**. Les Peuls possèdent les plus gros troupeaux, avec une médiane de 75 têtes. Les agriculteurs et agro-pasteurs possèdent en moyenne **3 boeufs de trait**. La répartition des propriétaires de bétail est très inégale. La plus grande partie de l'habitat est concentrée le long des réseaux du Tolé et du Koba, ainsi que le long de la falaise où naissent de nombreuses sources. Un front pionnier d'agriculteurs détenteurs de boeufs de traction s'établit à l'est de la zone et correspond aux sols les plus riches et aux lieux d'immigration Mossi récente. Les zébus et les métis (zébus/taurins) sont les phénotypes dominants de bovins. Les points d'abreuvement les plus fréquentés en fin de saison sèche sont les puits temporaires creusés dans le lit des rivières asséchées. Les trypanosomoses sont les principales pathologies signalées.

Des cartes représentant la répartition géographique des ethnies et des bovins en relation avec les points d'eau ont été établies. Ces cartes sont des outils précieux pour évaluer le risque trypanosomien et pour mettre en place des stratégies de lutte appropriées.

Mots-clés : **bovin, recensement, enquête, Burkina Faso, Sidéradougou, zone agro-pastorale, cartographie, trypanosomose, Glossina.**

SOMMAIRE

RESUME ET MOTS-CLES.....	1
SOMMAIRE.....	2
REMERCIEMENTS.....	5
INTRODUCTION.....	6
 PREMIERE PARTIE : LE MILIEU	 7
1- PRESENTATION DE LA ZONE AGRO-PASTORALE DE SIDERADOUGOU	7
<i>1-1- Milieu physique.....</i>	<i>7</i>
1-1-1- Climat	8
1-1-2- Sols, relief et végétation	9
1-1-3- Hydrologie.....	10
<i>1-2- Milieu humain.....</i>	<i>10</i>
1-2-1- Historique du front pionnier de migration	11
1-2-2- Population totale de la zone de Sideradougou.....	11
1-2-3- Origines des peuplements et caractéristiques sociales des populations de la zone .	11
<i>1-3- Ressources animales et gestion.....</i>	<i>12</i>
1-3-1- Effectifs	12
1-3-2- Espèces.....	12
1-3-3- Modes d'exploitation	13
2- CONTRAINTES AU DEVELOPPEMENT DE LA ZONE	14
<i>2-1- Problème foncier et transhumance</i>	<i>14</i>
2-1-1- Régime foncier	14
2-1-2- Pastoralisme et transhumance	15
<i>2-2- Compétition pour l'espace entre élevage et agriculture</i>	<i>16</i>
2-2-1- Occupation de l'espace par l'agriculture	16
2-2-2- Facteurs de changement	17
<i>2-3- La santé animale</i>	<i>18</i>
2-3-1- Maladies des bovins	18
2-3-2- Trypanosomoses animales	18
2-3-3- Principaux vecteurs des trypanosomoses animales : les glossines.....	19

DEUXIEME PARTIE : ENQUETES DE TERRAIN.....	22
1- MATERIEL ET METHODE	22
<i>1-1- Travaux antérieurs.....</i>	<i>22</i>
<i>1-2- Elaboration du questionnaire.....</i>	<i>23</i>
1-2-1- Choix et définition de l'unité d'étude.....	23
1-2-2- Relation de l'unité de sondage avec le cheptel	24
<i>1-3- Enquêtes de terrain.....</i>	<i>24</i>
1-3-1- Description du questionnaire d'enquête.....	24
1-3-2- Déroulement de l'enquête.....	25
<i>1-4- Traitement des données.....</i>	<i>27</i>
2- RESULTATS	27
<i>2-1 Analyses statistiques.....</i>	<i>28</i>
2-1-1- Identification de la "cour"	28
2-1-2- Caractéristiques du troupeau bovin.....	31
2-1-3- Possession d'équidés	37
2-1-4- Santé animale.....	38
2-1-5- Identification des points d'abreuvement de fin de saison sèche.....	40
<i>2-2- Cartographie réalisée sous MAP INFO.....</i>	<i>40</i>
3- DISCUSSION.....	41
<i>3-1- Identification de la "cour".....</i>	<i>41</i>
3-1-1- Ethnies et ancienneté des habitants de la "cour"	41
3-1-2- Activité principale des habitants de la "cour"	42
<i>3-2- Caractéristiques du cheptel bovin.....</i>	<i>42</i>
3-2-1- Effectifs totaux de bovins.....	42
3-2-2- Effectifs des bœufs de trait	43
3-2-3- Type dominant de bovins présent dans la zone d'étude.....	44
3-2-4- Période de confiage et effectifs des bovins confiés.....	44
3-2-5- Déplacements des troupeaux	44
3-2-6- Possession d'équidés.....	45
<i>3-3- Santé animale.....</i>	<i>45</i>
3-3-1- Fréquence des pathologies	45

3-3-2- Traitements trypanocides effectués.....	45
3-3-3- Mortalité causée par les trypanosomoses.....	46
3-3-4- Identification des points d'eau de fin de saison sèche.....	46

CONCLUSION.....	47
------------------------	-----------

BIBLIOGRAPHIE.....	48
---------------------------	-----------

ANNEXES

annexe 1 : Carte de la zone d'étude
annexe 2 : Questionnaire d'enquête
annexe 3 : Cartographie du cheptel bovin dans la zone de Sidéradougou
annexe 4 : Répartition de l'activité principale des propriétaires de bovins interrogés
annexe 5 : Répartition de l'ancienneté d'installation des propriétaires
annexe 6 : Répartition des taux d'animaux pris en confiage
annexe 7 : Répartition des individus possédant des ânes
annexe 8 : Répartition et types de points d'eau dans la zone de Sidéradougou
annexes 9 à 15 : Tests statistiques

REMERCIEMENTS

Je tiens à adresser mes sincères remerciements à tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce stage et à la rédaction de ce mémoire :

- Le Dr TOURE S.M. pour m'avoir accueillie dans son centre et pour des conditions de stage exceptionnelles,
- Le Dr CUISANCE D. initiateur de cette étude s'inscrivant dans l'ATP "Santé/Environnement". Je le remercie pour avoir accepté de me confier ce stage et pour son appui scientifique,
- Les Dr MICHEL J.F. et de LA ROCQUE S. pour leur accueil, la mise en place du protocole, l'encadrement des sorties sur le terrain, et pour leur soutien scientifique tant au Burkina Faso que lors de la rédaction du rapport,
- Le Dr AUGUSSEAU X. pour l'aide apportée lors de la cartographie,
- Les Dr BAUER B. (chef de l'unité ULV) et KABORE I. qui se sont chargés de toute la logistique nécessaire à la réalisation des enquêtes,
- Le Dr SIDIBE M. pour ses conseils et sa bonne humeur,
- Le Dr LHOSTE P. pour le temps précieux qu'il a su m'accorder,
- Le Dr MEYER C. pour sa disponibilité et les corrections apportées à ce rapport,
- SAMIR MESSAD qui fut d'une aide précieuse pour l'analyse statistique des résultats et pour son soutien moral,
- L'ensemble du personnel du CIRDES pour leur accueil et leur sympathie,
- Le service Enseignement pour cette année agréable passée au sein du CIRAD.

Ce travail a bénéficié d'un soutien financier du CIRAD (Action thématique programmée "Santé-Environnement") et du CNRS (Programme interdisciplinaire de recherche thématique "Environnement, Vie et Sociétés").

INTRODUCTION

La zone de Sidéradougou, au sud-ouest du Burkina Faso, bénéficiant d'un climat soudanien est une zone à vocation agro-pastorale (ZAP). Elle connaît une forte croissance démographique en partie due à l'installation de migrants, entraînant une extensification de l'agriculture. Elle est ainsi confrontée à de profondes mutations, bouleversant les rapports qu'entretenaient l'agriculture et l'élevage.

Sur le plan de la production animale, l'exploitation du bétail dans la zone est déterminée par la disponibilité en pâturages et en l'eau. L'effectif du cheptel bovin est en pleine expansion, mais la zone connaît également un accroissement important des surfaces cultivées dû au développement de la culture du coton, elle-même utilisatrice de la culture attelée. Ces facteurs ont créé de nouveaux modes d'élevage parfois concurrentiels.

La zone est aussi soumise à une très forte pression parasitaire, limitant la mise en valeur de la production animale. Les trypanosomoses animales, dont les principaux vecteurs sont les glossines, représentent en effet un obstacle au développement de l'élevage. La lutte contre cette pathologie constitue donc une priorité. Dans ce contexte, un vaste programme de lutte contre la trypanosomose a été engagé par le CIRDES (Centre Régional de Recherche-Développement sur l'Élevage en zone Subhumide) entre 1980 et 1984 pour favoriser une augmentation rapide de la production animale.

Ce travail s'inscrit dans le cadre d'une ATP (action thématique programmée) du CIRAD, intitulée "Santé/Environnement", dont le but principal est d'identifier les facteurs discriminants majeurs de la présence des glossines. Une enquête de recensement géoréférencé du bétail bovin, menée au sein du CIRDES a été mise en place afin d'obtenir une image de la répartition spatiale des animaux. Les objectifs étaient les suivants :

- recenser de manière exhaustive tous les bovins se trouvant de façon permanente au nord de la ZAP,
- fournir une image fiable et précise de la répartition spatiale des bovins pouvant être superposée à d'autres facteurs explicatifs du risque trypanosomien.

Après avoir présenté la zone de Sidéradougou, nous traiterons de la méthodologie et du déroulement de l'enquête, puis nous présenterons les résultats obtenus que nous discuterons.

Première partie : LE MILIEU

La zone de Sidéradougou était à l'origine une région à vocation pastorale, mais depuis 15 ans, elle connaît une implantation de plus en plus forte de l'agriculture, notamment avec le développement de la culture du coton ; elle est devenue ainsi depuis 1980 une zone agro-pastorale d'accueil (ZAP).

1- PRESENTATION DE LA ZONE AGRO-PASTORALE DE SIDERADOUGOU

La zone de Sidéradougou a subi de fortes évolutions récentes qui dépassent le cadre de l'élevage mais qui conditionnent son avenir. Les principaux facteurs de ces mutations sont les suivants (Lhoste, 1989) :

- un accroissement démographique rapide, qui engendre une augmentation de l'occupation de l'espace ainsi qu'une demande accrue de produits vivriers et de produits de l'élevage (sous l'effet d'une forte demande urbaine) et provoque des situations conflictuelles entre agriculteurs et éleveurs,
- la poursuite des migrations des éleveurs et de leurs troupeaux des zones sahéliennes vers la zone cotonnière,
- une augmentation rapide des effectifs du cheptel due à l'accroissement naturel et aux apports extérieurs des migrations,
- une forte extension des surfaces cultivées liée au développement de la mécanisation agricole et de la production cotonnière.

Cette situation se traduit par une implantation de l'élevage bovin numériquement croissante mais problématique. Cette zone de savane connaît une "crise du système pastoral".

1-1- Milieu physique

Le territoire du Burkina Faso couvre 274 000 km². La zone cotonnière s'étend sur 8 provinces au sud-ouest du pays, dans la zone soudano-sahélienne. Cette zone est subdivisée en deux : d'une part, une partie au nord qui constitue en fait le vieux front pionnier ; d'autre part, une zone de transition au sud, dans laquelle l'implantation du coton est un phénomène encore récent et en pleine extension.

La zone de Sidéradougou est à cheval sur les provinces du Houet et de la Comoé ; elle se situe entre les méridiens 10°32' et 11°03' de latitude Nord et les parallèles 4°00' et 4°37' de longitude Ouest. Elle relève administrativement de 6 départements (Tiéfora et Sidéradougou dans la Comoé, Toussiana, Péri, Karankasso et Bobo-Dioulasso dans le Houet) et couvre une superficie de 308 000 ha environ subdivisée en 4 sous-zones d'activités diverses :

- 1 zone agricole de 114 400 ha environ,
- 1 zone agro-pastorale de 112 800 ha environ,
- 1 petite zone pastorale (zone pastorale de Lafigué - Panapra) de 11 500 ha environ,
- 1 grande zone pastorale (zone pastorale de la Koba) de 40 000 ha environ.

La ZAP a été découpée en 4 zones (Clanet, Some, 1982) :

- Zone de Soumouso comprenant les villages de Soumouso, Larama, Ouara, Lefarako, Koudoni, Baré, Tabana, Yéguéréso, Koro, Sokoura, Tonogosso et Pala,
- Zone de Péni comprenant les villages de Darsalami, Mê, Noumoudara, Dingasso, Matourkou, Finlandé, Toussiana et Péni,
- Zone de Daramandougou comprenant les villages de Daramandougou, Sounogo, Finkéré, Fandyora, Tiéfora, Kangoroba, Bamako et Koussomoumourou,
- Zone de Sidéradougou comprenant les villages de Sidéradougou, Noumouso, Ranga, Diarakoro, Dissiné, Dèguè-Dèguè, Donfora, Dabokéré, Moussobadougou, Kassandé, Kasankara et Djanga.

La zone de Sidéradougou a été le lieu choisi pour la création d'une zone pastorale d'accueil des transhumants en saison sèche lors du projet " Amélioration de l'élevage traditionnel dans l'ORD (Office Régional de Développement), 1975-1980 ". Dès 1978 est apparue l'idée de sédentariser les éleveurs. Ainsi, depuis 1971, les potentialités agricoles et pastorales de la zone ont motivé une série d'interventions de la part des bailleurs de fond dont le FED (Fonds Européen de Développement) finançant des projets de promotion de la culture attelée et de la production animale. Elle subit une colonisation agricole très active et en 1980, elle est devenue une zone agro-pastorale d'accueil.

1-1-1- Climat

- *Pluviométrie*

La zone d'étude présente un climat de type sud soudanien caractérisé par la succession de deux saisons, la saison sèche et la saison des pluies, réparties de la façon suivante :

- de novembre à mai : la période sèche qui se subdivise en une saison froide et une saison chaude, elle dure de 7 à 8 mois,
- de juin à novembre : la saison des pluies qui dure de 4 à 5 mois.

Malgré des variations interannuelles parfois importantes, les relevés pluviométriques de Sidéradougou enregistrent une moyenne annuelle de 1 086 mm par an étalée sur une durée moyenne de 80 jours de pluie (calcul sur une période de 12 ans) (Sahelconsult, 1991). Les pluies sont abondantes (supérieures à 100 mm par mois) pendant 4 mois, de juin à septembre, fréquentes (entre 30 et 100 mm par mois) en avril-mai et en octobre rares (moins de 30 mm) pendant 5 mois. La "pluie des mangues" qui survient en février est aléatoire et ne se produit pas chaque année (Toutain *et al.*, 1978).

On compte deux types d'arrivées d'air qui rythment les transitions saisonnières :

- l'harmattan, vent sec et froid qui descend du désert continental à partir de novembre. Il annonce la saison sèche,
- la mousson, alizé marin qui remonte du sud à partir du mois de juillet : c'est l'entrée en pleine saison des pluies.

- Température et évaporation

Les températures maximales sous abri atteignent 37° C en mai et l'évaporation est maximale entre janvier et mars. En décembre, les températures minimales sont de 18° C environ et les moyennes mensuelles varient entre 25° C et 30° C dans l'année.

Une analyse des différents paramètres climatiques révèle que le bilan hydrique n'est positif qu'aux mois de juin, juillet, août et septembre. La période de végétation active dans la zone se déroule de mi-mai à mi-octobre.

1-1-2- Sols, relief et végétation

Les principaux sols rencontrés dans la zone sont les sols ferrugineux lessivés, les sols bruns eutrophes et les sols hydromorphes. Les sols ferrugineux lessivés sont influencés par les caractères anciens acquis des matériaux d'altération de roches granitiques ou de colluvions sableuses provenant du grès. Ils présentent un horizon superficiel de couleur grise à beige, avec une texture argilo-sableuse. Ces sols sont fréquemment constitués par une cuirasse de latérite souvent imperméable et peu propice à l'agriculture.

Quant aux sols bruns eutrophes et hydromorphes, ils sont très divers, tant par la qualité hydromorphique que par la nature des matériaux originels. Il s'agit dans l'ensemble de sols alluvionnaires assez fertiles, mais la pression démographique de plus en plus forte, les expose aux phénomènes d'érosion (Sahelconsult, 1991).

Le relief est très peu marqué, à l'exception de la falaise de Banfora qui domine de 150 à 180 m. Ces formes de relief peu accentuées expliquent que les rivières ont des pentes faibles avec des lits qui s'évasent fortement dans les grands bas-fonds. Le lit des 3 principales rivières (Panapra, Lafigué, Koba) est parfois encaissé (Cuisance *et al.*, 1984c), rendant parfois les points d'abreuvement des animaux difficilement accessibles.

Les formations végétales de la zone sont typiquement sud-soudaniennes. Ainsi, l'ensemble du couvert végétal est formé par un tapis de graminées très dense et par des ligneux de différentes strates. La végétation reste dominée par la présence des savanes arbustives (savanes à karité) (Toutain *et al.*, 1978).

Les principales ressources pastorales rencontrées sont (Sahelconsult, 1991) :

- les formations sur versants non inondables constituées de savanes boisées, arbustives ou arborées. Ces formations occupent 83,5 % des zones étudiées, soit 42 545 ha ;
- les formations sur cuirasse constituées de savanes herbeuses à graminées annuelles et pérennes. Elles couvrent 648,5 ha ;
- les formations des zones hydromorphes concernant les bas-fonds, inondables temporairement. Ce sont des "bourgoutières" recouvrant 2 748,5 ha.

Les ligneux sont en peuplement plus denses lorsque les sols sont profonds et notamment le long des voies d'eau, tandis que sur les jachères, ils sont disséminés et de strate plus basse. En plus de ces formations, le long des réseaux hydrographiques, s'établissent de véritables galeries forestières généralement ouvertes, peu larges, peu hautes mais souvent constituées d'une végétation ligneuse très dense.

1-1-3- Hydrologie

La zone cotonnière du Burkina Faso est parcourue par le . (ex-Volta Noire) et ses affluents. Il coule tout d'abord en direction du nord-est, et reçoit, avant de changer de direction, sur sa rive gauche la Pendia et le Woumhou et sur sa rive droite le Kou dont la vallée est une vaste plaine d'inondation aménagée pour la riziculture. Le Mouhoun et ses affluents offrent des potentialités pour le développement de l'agriculture et de l'élevage (Lhoste, 1989).

- Eaux de surface

Presque toute la zone d'étude est dans le bassin de la rivière Koba, affluent de la Bougouriba. Elle collecte la plus grande partie de ses eaux des sources de grès de la falaise de Banfora et reçoit la rivière Tolé. Le reste de la zone est drainé par la Lafiqué.

Les mares naturelles sont à 90 % temporaires. Ces mares constituent la principale source d'approvisionnement en eau pendant la saison des pluies, aussi bien des populations que du bétail, et définissent les parcours pastoraux. Les potentialités élevées de la zone agro-pastorale expliquent l'afflux des agriculteurs de la zone agricole vers cette région où les conditions sont plus favorables. On y rencontre donc des fortes concentrations d'agriculteurs et d'éleveurs qui cohabitent.

- Eaux souterraines

Dans la région, il n'y a que deux réseaux hydrographiques qui sont susceptibles de fournir de l'eau en quantité importante. Ils sont à l'origine des sources localisées le long de la falaise. Quant aux puits et forages ils sont nombreux grâce au projet d'hydraulique villageoise financé par le FED, mais d'une manière générale leur débit est trop faible pour satisfaire les besoins des animaux.

L'inégale distribution spatiale des points d'eau est un élément marquant. L'analyse de la situation actuelle révèle que des efforts ont été faits depuis 1986 (le nombre de forages est passé de 25 en 1986 à 56 en 1990), mais le taux de couverture est globalement insatisfaisant (56 %) (Sahelconsult, 1991). Bon nombre de villages continuent à s'approvisionner en eau à partir de puisards et de mares, exposant ainsi les habitants aux risques de contracter des maladies d'origine hydrique.

La dispersion de l'habitat se traduit par une longue distance à parcourir pour atteindre le point d'eau le plus proche. Les besoins en eau du cheptel pendant la saison sèche (de novembre à avril) dépassent les disponibilités du milieu et les éleveurs ont des difficultés à abreuver leur bétail. Les conflits entre autochtones et éleveurs naissent souvent autour des points d'eau, ce qui oblige les éleveurs à transhumer vers d'autres régions.

1-2- Milieu humain

D'après le dernier recensement de 1991, la population du Burkina Faso atteint 9 287 285 habitants, la densité moyenne est de 33,5 habitants au km² (Zagré, 1994). La population de la zone, à l'image de la population du pays, est rurale et agricole. La seule ville importante est Bobo-Dioulasso avec 228 668 habitants en 1985.

En ce qui concerne la zone d'étude, cette densité s'établit autour de 14 habitants au km². On est donc en présence d'un territoire relativement peu peuplé, mais à vocation d'accueil. Le pays connaît un fort accroissement démographique de l'ordre de 2,67 % (Zagré, 1994), mais ce taux est plus important dans la zone étudiée puisqu'il avoisine les 4,7 %. Ce chiffre reflète

l'importance du phénomène migratoire. Elle connaît un dynamisme de population très intense. Depuis de longues années, les migrations de populations venant du plateau Mossi et d'éleveurs du Nord existent (Lhoste, 1989).

1-2-1- Historique du front pionnier de migration

Deux types de migrations ont affecté la zone cotonnière au cours du XXème siècle : une migration d'ordre politique et une migration d'ordre économique (Dieudonné, 1995). La migration dite politique intervient dès la colonisation. Celle-ci a hérité des structures politiques de l'ancien pouvoir Mossi très centralisé, qui organisent la production agricole, en particulier celle du coton, en ayant recours "aux travaux forcés". Si beaucoup de gens font alors le choix de quitter le pays, principalement en direction du Ghana (migration externe), d'autres se réfugient dans le sud-ouest du pays (migration interne). Cette région cotonnière faiblement peuplée devient une zone d'accueil des populations migrantes. L'actuelle zone cotonnière se caractérise sur le plan politique par une grande diversité des structures de pouvoir corrélative à la diversité des groupes ethniques. En 1946, les travaux forcés ont été abolis, mais les raisons qui motivent la poursuite des migrations prennent un caractère plus économique.

La migration économique prend le pas sur la migration politique à partir des années 50. Elle est liée aux évolutions du climat et s'accroît en période de sécheresse. Les derniers grands flux interviennent en 1972 et en 1980, à la suite d'une succession de saisons des pluies très insuffisantes. Les dernières migrations sont de plus en plus importantes, l'attraction de la zone étant fonction de la réussite de l'implantation du coton comme culture de rente. Elle est également due à ses atouts climatiques.

Une des conséquences de cette migration est une modification dans l'organisation socio-économique de la production dans les villages parallèlement au développement de l'élevage (Requier-Desjardins, 1995).

1-2-2- Population totale de la zone de Sidéradougou

Les données disponibles sont peu précises, mais les recoupements entre les informations recueillies auprès de l'INSD (Institut National des Statistiques et de la Démographie, recensement général de la population de 1985) et des différentes autorités administratives de la zone révèlent que **plus de 55 000 habitants** vivent actuellement dans les limites de la zone. Cette population est répartie dans plus de 35 villages appartenant aux 4 localités administratives ci-dessus citées (zone de Soumouso, zone de Pénì, zone de Daramandougou et zone de Sidéradougou).

La zone connaît une forte croissance démographique car, en l'espace de 16 ans, la population a presque doublé (Clanet, Some, 1982). De nouveaux villages se sont créés. On peut affirmer que ce "bond" démographique est en grande partie dû aux flux migratoires des régions dégradées et saturées du Nord vers le Sud-Ouest.

1-2-3- Origines des peuplements et caractéristiques sociales des populations de la zone

- Les autochtones

Ce sont les Toussian, les Karaboro et les Guin dans le sud de la zone, les Toussian, les Dioula et les Bobo dans la province du Houet. Ils sont généralement agriculteurs et pratiquent peu l'élevage.

- Les migrants

Contraints par les effets de la sécheresse et la pression foncière, ces populations ont quitté leur zone d'origine au Nord à la recherche de pâturages et de terres agricoles plus fertiles. Ce sont les éleveurs Peuls avec leur cheptel et les agriculteurs Mossi. L'installation plus ou moins longues des Peuls dans la région n'est pas récente, la zone ayant depuis longtemps une vocation pastorale. En outre, en saison sèche, de nombreux pasteurs transhumants arrivent dans la zone et repartent dès le début de l'hivernage.

L'unité sociale de base chez les Peuls est le campement familial. Les ménages Peuls ne sont pas des entités fixes dans l'espace, bien qu'on assiste à une tendance à la sédentarisation. Les campements se font et se défont en fonction des facteurs sociaux et des variations saisonnières des conditions écologiques. La composition et la taille des campements sont variables. Les membres des campements familiaux se réunissent pendant la saison sèche en groupes transhumants formés d'individus apparentés.

Quant aux Mossi agriculteurs, leur afflux dans la zone est plus récent et se situe autour des années 74-75, période des grandes sécheresses. La population paysanne de la zone appartient en général à de petits groupes ethniques fragmentés.

Du fait d'une colonisation agricole très active, une multitude de groupes ethniques peuple la zone, ce qui se traduit parfois par l'écrasante majorité de migrants par rapport aux autochtones.

1-3- Ressources animales et gestion

L'importance de la zone de Sidéradoukou sur le plan de la production animale repose sur un abondant couvert herbacé (Rattray, 1969) offrant un potentiel en fourrage élevé. La réduction de la fréquence des trypanosomoses transmises par les glossines par le développement de moyens de lutte contre ces maladies permettrait d'améliorer et de développer de manière notable l'élevage dans la zone subhumide (Tacher, 1985 ; Winrock, 1992).

1-3-1- Effectifs

Suivant la DEP (Direction des Etudes et de la Planification) du Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, l'enquête nationale sur les effectifs du cheptel de la zone, donne : 30 000 bovins, 16 000 ovins, 12 000 caprins.

1-3-2- Espèces

- Les bovins (Toutain *et al.*, 1978)

Les deux grands types de bovins, zébus (*bos indicus*) et taurins (*bos taurus*) se trouvent en contact.

Les zébus Peuls soudanais offrent de grandes diversités phénotypiques (robe, cornage, conformation etc.). Ils sont élevés par les transhumants plus ou moins sédentarisés. Cet animal de grande taille se révèle peu résistant aux différentes maladies et se trouve de ce fait confronté à un environnement hostile.

Les taurins purs sont apparentés au groupe des West-African Shorthorn (Baoulé). Mais ces

taurins sont fréquemment croisés à des degrés indéfinissables avec les zébus. Ils restent de petite taille et ont quelques caractères morphologiques des zébus décelables au niveau du garrot (faible bosse), du cornage (cornes mieux développées) ou de la croupe (plus inclinée).

L'afflux des troupeaux zébus dans les régions soudaniennes depuis la sécheresse, mais aussi le choix des reproducteurs zébus, en vue d'améliorer le format dans les élevages sédentaires depuis le développement de la culture attelée ont favorisé le croisement baoulé/zébu. Ces animaux sont appelés "Métis" ou "Méré". Ce croisement permet un gain appréciable de format et de poids moyen par rapport aux taurins. Leur format est intermédiaire entre les deux espèces et ils sont plus résistants que les zébus aux contraintes du milieu. L'influence génétique du zébu est prépondérante en ce qui concerne le format et l'influence génétique du taurin est bénéfique en ce qui concerne la rusticité et notamment la trypanotolérance.

- Les ovins et caprins

Ces deux espèces sont de la race dite "guinéenne", de type soudanien. Petits et très rustiques, ils constituent un apport monétaire immédiat en cas de besoin.

- Les autres espèces

On trouve aussi des agriculteurs possédant des ânes, des porcs, ou faisant l'élevage de volailles (poules et pintades).

1-3-3- Modes d'exploitation

L'élevage dans la zone de Sidéradougou est de type extensif. La quasi totalité de l'alimentation du cheptel est assurée par la production pâturable de la végétation naturelle et par les résidus de cultures. Cette exploitation du pâturage naturel, impliquant soit la sédentarisation, soit la transhumance, n'est que le reflet de l'équilibre naturel effectif animal/ressources du milieu. L'une des caractéristiques les plus importantes de la production animale dans la zone de Sidéradougou tient au fait que l'ensemble du secteur entre dans ce modèle de production traditionnelle où le lait et la force de travail constituent les produits principaux de la filière bovine.

• L'élevage Peuls

Le bétail pour les éleveurs Peuls a avant tout un rôle social. Mais la principale production est le lait. La plupart des animaux vendus ou abattus sont des taurillons en excès ou des vaches de réforme. La gestion du troupeau exige une présence presque constante sur les marchés et sur les autres lieux de rassemblement où l'on obtient des renseignements sur les facteurs vitaux tels que l'état des pâturages, les pluies et la fréquence des maladies.

Il est très difficile d'obtenir des chiffres fiables sur la taille des troupeaux Peuls, le bétail étant pour les éleveurs une façon d'épargner. Pour des raisons culturelles et économiques, on constate une réticence à fournir des informations dans ce domaine.

- L'élevage Peuls transhumant

C'est le système traditionnel qui persiste et repose sur un élevage du type naisseur. Les éleveurs se déplacent en permanence à la recherche de l'eau et des pâturages. L'amplitude de transhumance est en moyenne de 35 km avec un maximum de 100 km (Chartier, 1982). La grande transhumance des troupeaux est en régression dans la zone. En revanche la petite transhumance se généralise et constitue une réponse aux contraintes du milieu (Requier-Desjardin, 1995).

- L'élevage Peuls sédentaire

Les éleveurs sédentaires possèdent en général moins de bovins, et comptent également sur une activité agricole pour faire face à leurs besoins fondamentaux. Ils possèdent aussi davantage de biens de consommation manufacturés (radios, bicyclettes, vélomoteurs).

On rencontre en fait, de plus en plus de Peuls sédentaires qui pratiquent l'agriculture en plus de l'élevage des bovins. Bien que les ménages Peuls tendent à se sédentariser, notamment en développant une agriculture vivrière familiale, ils doivent presque toujours troquer certains produits avec d'autres groupes.

Citons enfin, certains Peuls citadins, mais propriétaires de troupeaux bovins élevés en zone rurale.

• L'élevage paysan

On distingue les agro-pasteurs et les agriculteurs pour lesquels la part relative du bétail dans les revenus globaux de l'exploitation est inférieure à celle des agro-pasteurs. Dans ces deux systèmes, l'utilisation des résidus de récolte comme affouragement de saison sèche est généralisée ; la fumure animale ainsi que la traction animale également sont exploitées.

- Les agropasteurs

Le système est de type naisseur, dominé par les métis. A la production du troupeau s'ajoute une exploitation agricole généralement vivrière. Ils peuvent également pratiquer la transhumance en confiant une partie de leurs troupeaux aux Peuls.

- Les agriculteurs éleveurs

Avec le développement de la culture attelée, les agriculteurs sédentaires pratiquent l'élevage de boeufs de traction de types métis le plus souvent, qu'ils utilisent pour le travail des champs. Leur animaux de trait pâturent à proximité des habitations pendant la journée, et sont attachés pendant la nuit à côté des cases.

2- CONTRAINTES AU DEVELOPPEMENT DE LA ZONE

2-1- Problème foncier et transhumance

2-1-1- Régime foncier

Pour organiser une transition progressive vers un Etat de droit satisfaisant, les Etats indépendants ont mis en place des cadres juridiques transitoires qui combinent les règles et concepts des droits écrits, les principes des droits coutumiers et s'appuient sur un principe de base : la terre appartient à celui qui la travaille et à celui qui la met en valeur (Requier-Desjardin, 1995). Ce principe se superpose aux droits fonciers lignagers qui sont des systèmes collectifs d'exploitation et d'appropriation.

Les régimes fonciers sahéliens se caractérisent par la superposition d'un droit écrit récent et national et d'une multiplicité de droits coutumiers autochtones, ce qui peut donner lieu à des conflits entre les utilisateurs d'une même ressource. La notion de terroir constitue la base des droits écrits et coutumiers d'accès à la ressource naturelle. Le terroir inclut le village, les champs de case à proximité des habitations, les champs lignagers organisés traditionnellement de façon concentrique autour du village ainsi que les communs qui sont les espaces agricoles. Mais ces communs regroupent toujours les portions de savane, de forêt et les espaces non propices à l'agriculture. Ils servent généralement pour la pâture des animaux et pour la collecte du bois. La notion de terroir est donc surtout associée à une représentation agricole et sédentaire de l'espace : traditionnellement, elle ne laisse place aux transhumants que sur les espaces périphériques formés par les communs et définis négativement par rapport à l'agriculture (Lhoste, 1989).

- Le régime foncier coutumier

Le régime foncier traditionnel dans la zone d'étude est caractérisé par l'existence du chef de terre qui joue un rôle central dans la gestion de l'espace. Il est le titulaire d'une sorte de droit éminent sur l'ensemble des terres du terroir communautaire lui permettant, en dehors des espaces cultivés, de contrôler "la brousse".

Le système de droit foncier traditionnel a donc évolué vers une prédominance des droits des groupes familiaux sur les terres cultivées par rapport à ceux de la communauté et des autres droits d'usage, ceci se traduisant par un affaiblissement des formes collectives d'appropriation et de gestion de l'espace. Les législations foncières ont toujours favorisé ceux qui mettent en culture au détriment de ceux qui pâturent. Ainsi, la stabilité des droits fonciers des pasteurs est remise en question. Pourtant l'insertion des pasteurs dans la trame foncière villageoise présente un grand intérêt, leur permettant d'acquérir un statut foncier, et par ce biais, d'avoir accès aux différentes ressources du village (droit de pâture sur le terroir villageois et des droits d'abreuvement) (Boutrais et Blanc-Pamard, 1994).

- Le régime foncier réglementaire

Les textes portant sur la Réorganisation Agraire et Foncière promulgués en 1984-85 et relus en 1991 constituent une volonté politique nationale de transformer les structures juridiques et institutionnelles du milieu rural par rapport à un droit traditionnel qui apparaît de plus en plus comme un obstacle infranchissable aux opérations d'aménagement et de gestion rationnelle des ressources du terroir (Requier-Desjardin, 1995).

Ainsi, depuis 1984, l'ensemble des terres a été placé sous le régime du domaine foncier national, propriété exclusive de l'Etat. Désormais, l'Etat ne reconnaît aux anciens propriétaires, qu'un simple droit de jouissance, aboutissant de façon théorique à la suppression du dualisme juridique qui caractérisait la législation foncière du pays (régime foncier coutumier et régime réglementaire).

2-1-2- Pastoralisme et transhumance

Les systèmes pastoraux et agro-pastoraux peuvent être définis comme des systèmes de production centrés sur la reproduction et l'accroissement d'un capital naturel animal qu'est le bétail. Ces systèmes sont en interface constante avec le milieu naturel et ses évolutions.

Certains terroirs ont une vocation agricole due à la fertilité de leurs terres : les fronts pionniers entraînent l'exploitation de l'ensemble de ces terres de sorte que pendant l'hivernage, il ne reste pas de place pour les troupeaux. De plus, le problème de la disponibilité et de l'accessibilité des points d'eau reste une des principales contraintes de saison sèche (Requier-Desjardin, 1995).

Les déplacements des troupeaux constituent alors une réponse aux changements climatiques et aux modifications du milieu. Les formes d'élaboration de la mobilité pastorale apparaissent donc très complexes car elles répondent non seulement aux caractéristiques de l'environnement et au cycle des saisons mais également à des contraintes institutionnelles et sociales. La mobilité des troupeaux s'appuie sur la logique de l'eau et des terres disponibles. Au cours de la saison sèche, on observe un mouvement circulaire autour des points d'eau ; puis, on constate des mouvements de repli, caractéristiques de la fin de la saison sèche, et des déplacements imprévisibles liés à des modifications subites du milieu.

Les transhumants ont de plus en plus de difficultés à trouver des terroirs susceptibles de les accueillir et des modifications dans les pratiques de mobilité des troupeaux apparaissent. La nécessité de transhumer répond à des contraintes différentes en fonction des saisons :

- la transhumance d'hivernage est liée à la saturation de l'espace sur les terroirs agricoles ;
- celle de saison sèche dépend de la disponibilité en eau et en pâturage.

La mobilité des troupeaux dans la zone de Sidéradougou se trouve confrontée aux phénomènes de compétition pour l'espace qui limitent les possibilités d'accès des éleveurs aux zones de pâturage.

2-2- Compétition pour l'espace entre élevage et agriculture

2-2-1- Occupation de l'espace par l'agriculture

L'accroissement des surfaces cultivées est en relation étroite avec l'accroissement de la population (accroissement naturel et installation de migrants). Cette dynamique d'installation de nouvelles populations s'est faite en raison d'une vieille tradition de migration et d'accueil par les autochtones.

L'agriculture est dominée par les cultures céréalières et vivrières (mil, sorgho, maïs). Elles sont souvent en association avec d'autres cultures plus ou moins secondaires, telles que l'arachide ou le sésame. Dans les bas-fonds sont cultivés l'igname et la patate douce.

Le développement de la culture du coton, utilisatrice de la traction animale, a entraîné un accroissement important des surfaces cultivées. Ainsi l'extension de l'agriculture dans une zone à vocation pastorale fait obstacle aux mouvements des troupeaux vers les pâturages et les points d'eau. La culture du coton dans une grande partie de la zone étudiée a entraîné un éclatement des structures traditionnelles de l'exploitation et des modifications dans le fonctionnement des exploitations. En effet, l'accroissement des surfaces cultivées s'explique par l'introduction de la culture attelée, par un équipement en matériel de préparation du sol et d'entretien des cultures (charrues, sarcleurs, butteurs).

Les quantités de résidus agricoles pâturables et disponibles sont déterminées par le type de culture, les relations entre agriculteurs et éleveurs à travers notamment la fertilisation naturelle et par les superficies mises en culture. L'exploitation des résidus de récolte peu faire l'objet d'une compétition entre les éleveurs sédentaires et les transhumants.

2-2-2- Facteurs de changement

Les rapports entre l'agriculture et l'élevage ont profondément évolué dans la zone étudiée pour plusieurs raisons :

- le croît démographique à la fois naturel et celui dû aux migrations des populations sahéliennes attirées par la richesse de la zone soudanienne.

- l'intégration dans la zone d'une économie de marché. En effet, l'introduction des cultures de rente, le développement des facteurs de production (culture attelée, vaccination) et la diffusion des produits industriels ont entraîné un accroissement des capacités de production et des besoins individuels (Lhoste, 1989).

- l'introduction de la culture attelée est une des concrétisations de l'intégration agriculture-élevage. La promotion de la culture attelée est apparue pour intensifier la production agricole mais dans une perspective d'extension des surfaces cultivées. Devant l'importance de l'enjeu lié à la mécanisation de l'agriculture, certains projets ont contribué à favoriser le développement de la traction animale en fournissant des bœufs de trait, en participant au suivi sanitaire des animaux ou en formant les paysans à ces nouvelles pratiques. Le développement de la culture attelée correspond à la seule opération réussie en matière d'intégration agriculture-élevage au Burkina Faso (Lhoste, 1989).

Ces facteurs ont entraîné une augmentation des besoins de l'agriculture et de l'élevage en espace et ont créé de nouveaux modes d'élevage parfois concurrentiels.

La concurrence entre l'élevage extensif bovin et les nouveaux modes d'élevage plus ou moins intégrés à l'exploitation agricole familiale revêt plusieurs aspects :

- l'extension des cultures réduit l'espace réservé au pâturage et diminue la capacité de l'élevage extensif à exploiter les ressources disponibles. La libre circulation des troupeaux est souvent source de conflits avec les agriculteurs qui exploitent les ressources foncières sans tenir compte des besoins des éleveurs. Le problème de la sécurisation foncière des éleveurs pour l'utilisation des pâturages n'est pas pris en compte,

- les bœufs de trait pâturent sur les résidus de culture et sur les jachères avant que le gros bétail y ait accès. Seuls les accords de "vaine pâture" existent, et permettent aux éleveurs de nourrir leurs animaux pendant la saison sèche à partir des résidus de récolte selon le contrat de fumage en échange de la fertilisation des sols,

- les couloirs de circulation des éleveurs transhumants à la recherche des points d'eau et des pâturages sont perturbés.

Les agriculteurs et les éleveurs sédentaires pratiquent un élevage de type extensif et semi-sédentarisé. En effet, le mode de production du bétail dans la zone est déterminé par la disponibilité des pâturages, de l'eau, ainsi que de la fréquence des maladies, en particulier les trypanosomoses transmises par les glossines (Lhoste, 1989 ; Cuisance et al., 1985).

2-3- La santé animale

2-3-1- Maladies des bovins

Les principales maladies dont les bovins sont susceptibles de souffrir en zone subhumide ont été identifiées depuis longtemps comme étant la peste bovine, les trypanosomoses, la péripneumonie contagieuse bovine, la pasteurellose et la fièvre aphteuse. Outre ces grandes pathologies, les maladies liées aux tiques (cowdriose, dermatophilose) sont également fréquentes. Plusieurs des maladies bactériennes endémiques comme la brucellose, la tuberculose, et les gastro-entérites parasitaires sont aussi très répandues (CIPEA, 1984 ; Tacher, 1985).

Dans les pays francophones, la lutte contre plusieurs maladies s'effectue par des vaccins fournis aux propriétaires de bétail par les services publics. Cependant de nombreux médicaments comme les trypanocides ou les anthelminthiques ne sont pas distribués gratuitement.

2-3-2- Trypanosomoses animales

Les trypanosomoses animales sont considérées comme l'un des principaux obstacles à l'intensification de la production animale. Elles prennent une importance économique considérable en Afrique. En effet, les glossines, vecteurs majeurs de ces parasites, infestent le tiers du continent africain, soit environ 10 millions de km². L'infestation touche une partie des terres les plus fertiles et les mieux approvisionnées en eau d'Afrique de l'Ouest. Ainsi dans la zone offrant de très bonnes potentialités fourragères, les experts estiment qu'on pourrait élever 33 millions de bovins supplémentaires produisant 0,5 millions de tonnes de viande et 1,6 millions de tonnes de lait par an. La FAO estime, qu'actuellement, les populations animales exposées sont de 50 millions de bovins, 230 millions d'ovins et 40 millions de caprins (Tacher, 1985 ; Winrock, 1992 ; Cuisance, 1995). L'élimination des glossines devrait permettre d'accroître les productions de viande de 16 % et de lait de 18 % (Tacher *et al*, 1988).

La morbidité est plus difficile à évaluer (amaigrissement, baisse de fécondité, chute de la production de lait, aggravation des maladies intercurrentes...). Ces pertes sont variables selon l'état de trypanotolérance des animaux, les pressions d'infestation glossinaire et le niveau d'utilisation des produits trypanocides et trypanopréventifs (Cuisance, 1995).

La zone de Sidéradougou est une zone où l'élevage se développe dans un système intégré à l'agriculture. C'est également une zone d'accueil pour les transhumants. Elle est infestée principalement par deux types de glossines riveraines : *Glossina palpalis gambiensis* et *Glossina tachinoides*, et par une glossine de savane *Glossina morsitans submorsitans*.

Un programme de lutte contre la maladie, sous la responsabilité du CRTA (Centre de Recherche sur les Trypanosomoses Animales), a été engagé entre 1979 et 1982, passant à la fois à travers une lutte contre les vecteurs (glossines) et les parasites responsables (trypanosomes). Des résultats remarquables ont été obtenus. C'est ainsi que la méthode de la lutte contre les tsé-tsé par mâles stérilisés a pu être appliquée en vraie grandeur ; l'utilisation d'écrans et de pièges pour diminuer la pression vectorielle sans polluer l'environnement a connu une vaste application. L'intérêt d'élever du bétail trypanotolérant dans des milieux difficiles a été aussi clairement démontré. Des techniques plus performantes de diagnostic et de surveillance épidémiologique ont conduit à une meilleure connaissance de la situation sanitaire

des cheptels. Une superficie de 3 500 km² a été assainie, depuis lors, beaucoup d'évènements non maîtrisés ont hélas détérioré la situation : absence de législation foncière et de réglementation de l'occupation des terres, mouvements non contrôlés des animaux, retard dans la réalisation d'infrastructures agro-pastorales, manque d'encadrement des éleveurs etc. En 1992, du fait de l'absence de mesures strictes, la presque totalité de la zone était réinfestée (Touré, 1992)

2-3-3- Principaux vecteurs des trypanosomoses animales : les glossines

Ces insectes, hématophages dans les deux sexes, transmettent à l'homme et aux animaux domestiques plusieurs espèces d'un protozoaire flagellé du genre *Trypanosoma* vivant dans les liquides biologiques et les tissus des hôtes, et à l'origine d'une maladie aigüe ou chronique à issue généralement fatale en l'absence de thérapeutique.

Les glossines sont des mouches allongées, robustes, de coloration brun-noirâtre. Ce sont des diptères cyclorhaphes de la famille des Glossinidés (un seul genre : *Glossina*). Elles diffèrent des autres mouches par l'adaptation de leurs pièces buccales à la piqure et présentent un taux de reproduction très bas et un long cycle de développement (Itard, 1986).

- Les glossines dans leur milieu naturel

La plupart des espèces de glossines sont diurnes. Les causes essentielles de leurs déplacements sont l'alimentation, la recherche d'un lieu de repos favorable et pour les mâles la recherche de femelles.

En saison des pluies, les glossines se dispersent et peuvent passer d'un réseau hydraulique à un autre. Néanmoins, pendant la saison sèche, en raison de la faible humidité ambiante et de la diminution de l'ombrage, les glossines se réfugient dans des lieux plus humides et plus ombragés, c'est à dire sur les zones de végétation dense et particulièrement les lignes de drainage. Les espèces riveraines battent donc en retraite vers les cours d'eau où se trouvent les galeries forestières et vers les bassins d'écoulement des eaux de surface dotés d'un couvert arboré relativement dense.

L'activité des glossines varie en fonction des facteurs climatiques et de leurs effets conjugués (température, humidité, luminosité, vent, pluviosité) et en fonction des facteurs physiologiques (état nutritionnel, gravidité) (Challier, 1973 ; Gruvel, 1974 ; Itard, 1986 ; Laveissière, 1988).

Il existe chez les glossines des variations des préférences trophiques selon les saisons car la disponibilité des hôtes nourriciers change. La fréquence des repas est fonction des conditions climatiques, de la disponibilité de l'hôte, de son état physiologique (surtout chez la femelle) et de son activité. L'intervalle moyen entre les repas serait de 3,5 à 4,5 jours.

La longévité des insectes est très variable selon les saisons, les lieux et les espèces. Elle est optimale en saison des pluies. Les conditions climatiques modulent la densité, la longévité et la dispersion des glossines (Cuisance, 1995).

- La répartition des glossines et l'impact des changements environnementaux

La répartition des glossines ripicoles est principalement liée à l'existence d'eau permanente, de formations arborées et d'une faune résiduelle de reptiles ((Challier, 1973 ; Gruvel, 1974 ; Itard, 1986 ; Laveissière, 1988 ; de La Rocque et Cuisance, 1997).

La répartition des insectes vecteurs est étroitement dépendante des biotopes et des biocénoses

compatibles avec leur biologie. Des exemples de biotopes préférentiels pour les espèces de glossines concernées par le présent projet (*Glossina tachinoides*, *G. palpalis*) ont été décrits dans le passé (Challier, 1973 ; Gruvel, 1974, Laveissière *et al.*, 1991). Les modifications du milieu (accroissement démographique rapide, développement de l'agriculture et de l'élevage...), ont des répercussions sur les densités et la distribution des glossines.

Le paramètre "densité de vecteurs" est en effet important dans l'évaluation du risque de transmission des trypanosomes du bétail (Leak *et al.*, 1990). Il est à mettre en corrélation avec des données biotiques (végétation, hôtes nourriciers), abiotiques (température, humidité) et également anthropiques (occupation des sols, modification du milieu) (Leak *et al.*, 1990 ; Milligan, 1990 ; Laveissière *et al.*, 1991, 1994 ; Rogers *et al.*, 1993 ; de La Rocque et Cuisance, 1997).

Le taux réel d'infection et la gravité de la maladie dépendent du type de glossine, et de sa densité de population, étant donné que les préférences alimentaires, l'infectivité et la capacité de transmission de la maladie varient d'une espèce à l'autre (Mac Lennan, 1979). Il y a aussi d'importantes disparités au niveau de la pathogénie des différentes souches d'espèces de trypanosomes. La réceptivité des hôtes vertébrés à la maladie varie également de manière significative d'une race à l'autre. Par exemple, les races de bovins N'Dama font preuve d'un degré de tolérance remarquable par rapport aux zébus. Les facteurs de stress ont aussi une importance déterminante dans la sensibilité à la maladie.

La détermination des facteurs discriminants majeurs de la présence des glossines et donc de leurs capacités d'adaptation aux modifications de l'environnement sont donc indispensables pour évaluer le taux d'infestation et le risque local de transmission parasitaire ainsi que la compréhension de l'épidémiologie des trypanosomes. La nécessité de posséder des données précises sur une délimitation plus nette des zones infestées par les glossines est nécessaire afin de mettre en place un programme de lutte ciblée contre ce fléau pour enrayer les pertes économiques qu'il engendre.

- L'ampleur de la maladie au niveau de la zone d'étude

Les pertes découlant de la sous-utilisation du potentiel de production de notre zone dotée de ressources fourragères abondantes dépassent la seule image des mortalités attribuables à la trypanosomose. La présence des glossines ripicoles est non seulement un obstacle direct à l'utilisation de ressources fourragères importantes, mais constitue également une menace pour le bétail, notamment lorsque les glossines infestent des endroits aussi stratégiques que les zones de pâturages et les points d'abreuvement. Par ailleurs, la pression démographique et l'expansion de l'agriculture dans la région ont obligé les producteurs de bétail à s'enfoncer dans les zones infestées et à y séjourner pendant des périodes plus longues, ce qui se traduit par l'augmentation des pertes d'animaux. Une intervention de lutte contre l'infestation des glossines est donc justifiée.

- Les campagnes de lutte contre les glossines

Le CRTA a procédé durant 4 années (1981-1984) à une campagne de lutte intégrée contre les glossines dans la zone pastorale de Sidéradougu. Cette zone étant pratiquement inaccessible sur une grande partie de sa superficie, il fallut d'abord procéder à la création d'un important réseau de pistes (600 km) afin de pouvoir accéder à tout le réseau hydrographique, ce qui a permis de dresser une carte de répartition des glossines (Cuisance *et al.*, 1984ab).

La distribution géographique des espèces et de leur densité ont permis d'avoir une idée précise de la pression exercée sur le bétail par les glossines, constituant un risque de trypanosomose sur la plus grande partie de la zone avec des lieux à haut risque liés à de fortes densités glossiniennes ponctuelles (Cuisance *et al.*, 1984c).

La lutte intégrée adoptée repose sur l'application alternée, suivant les saisons, d'écrans insecticides en saison sèche, et de lâchers de mâles stériles irradiés en saison des pluies. Cette méthode s'est révélée très efficace (Cuisance *et al.*, 1985). Le traitement épicutané du bétail avec des pyréthrinoides est une méthode très efficace pour lutter à la fois contre les glossines et les tiques. De plus, par rapport à la pose des écrans ou des pièges, elle est plus facilement acceptée par les communautés agro-pastorales (Bauer *et al.*, 1993).

L'épidémiologie des maladies à vecteurs a grandement bénéficié ces dernières années du développement des outils de la biologie moléculaire. Ces outils ont permis d'étudier plus précisément la caractérisation et la variabilité génétique des parasites et de leurs vecteurs. Ce sont des éléments indispensables à une lutte mieux ciblée (Duvallat *et al.*, 1997).

Il est certes possible de s'adonner à l'agriculture pure (à l'exclusion de l'élevage), dans les régions infestées par les glossines ; toutefois, dans un tel cas, les productions agricoles seraient sous-utilisées par rapport à leur potentiel, ne pouvant pas bénéficier de l'intensification qu'engendre la traction animale. Ainsi l'élevage et l'agriculture tendent à être complémentaires. Les agriculteurs ont besoin du bétail pour assurer la traction de leurs instruments aratoires et pour fertiliser leurs champs. Tandis que les éleveurs ont besoin des agriculteurs pour écouler leur produits, se procurer des denrées alimentaires de base et utiliser des sous-produits agricoles constituant une importante source de fourrage pour leurs animaux. Qu'elles aient pour cadre une exploitation mixte ou qu'elle unissent des groupes de populations, les relations entre agriculture et production animale permettent une utilisation plus équilibrée et plus productive des terres. Cette intégration caractéristique de notre zone d'étude n'est réalisable et ne réussit que si elle est à l'abri de certains risques pathologiques.

Sidéradougou constitue une zone-observatoire, du fait des données historiques et actuelles disponibles sur les glossines et de la dynamique rapide d'évolution de l'occupation de l'espace. Elle représente donc un lieu favorable à une étude fine des relations Santé/Environnement. Une enquête de recensement géoréférencé du bétail bovin a ainsi été mise en place permettant d'obtenir une image de la répartition spatiale des animaux à mettre en relation avec la distribution des glossines.

Deuxième partie : ENQUETES DE TERRAIN

La démarche de l'ATP (action thématique programmée) "Santé/Environnement", sous la responsabilité du CIRAD en collaboration avec le CIRDES consiste à l'évaluation des facteurs discriminants majeurs de la présence des glossines, en particulier les facteurs écologiques (sol, végétation, climat), anthropiques (densité de population, activités humaines) et les données entomologiques et parasitologiques déjà obtenues (de La Rocque, 1997). Toutes ces informations permettront d'acquérir une meilleure connaissance et compréhension des relations entre les vecteurs, les parasites, les hôtes, le milieu et son utilisation par l'homme.

L'objectif de ce travail est double :

- recenser de manière exhaustive tous les bovins se trouvant de façon permanente dans le tiers-nord de la zone agro-pastorale d'accueil de Sidéradougou (ZAP), couvrant une superficie d'environ 1 000 km², schématiquement représentée par un triangle de 30 km de côté dont les limites sont Bobo-Dioulasso, Péri et Soumouso (annexe 1).
- fournir une image précise et fiable de la répartition spatiale des bovins dans la zone par rapport à la distribution des glossines pour expliquer la circulation des parasites, les lieux privilégiés de contact avec le bétail, et donc les zones à risque.

1- MATERIEL ET METHODE

Dans le but de réaliser un recensement exhaustif du cheptel bovin dans la zone de Sidéradougou, une méthode par enquête transversale sur une période de 5 mois (début avril à fin août) s'étalant sur la saison humide a été mise en oeuvre.

1-1- Travaux antérieurs

Une première phase du projet a débuté en juin 1996 et a consisté à s'informer sur les structures administratives et techniques, sur les responsables locaux et à rechercher les cartes de la zone existantes (de La Rocque S., Michel J.F., Cuisance D., Toutain B., Tacher G., Clanet J.C.). Ainsi la documentation géographique sur la région [photographies aériennes (1952 et 1981), carte de la ZAP de Sidéradougou (Clanet, Some, 1982), données satellites LANDSAT (dec 1991), SPOT (dec 1991 et 1995)] a pu être rassemblée par nos prédécesseurs.

Une première enquête a concerné les villages connus avec géoréférencement de ces villages, des campements et des points d'eau fréquentés par les bovins (Delafosse, 1996 ; Sidibe, 1996).

Les informations recueillies ont permis de visualiser les villages sur les images de télédétection (Augusseau X., de La Rocque S, Michel V.).

Une deuxième enquête a été initiée en 1997, elle a fait l'objet de cette étude et s'est déroulée en plusieurs étapes :

- **une phase de préparation** consistant à la définition de l'unité de sondage, à l'élaboration du questionnaire avec la collaboration des biométriciens du CIRAD-EMVT et à la mise en route d'une préenquête réalisée par le Dr Michel J.F. pour le testage du questionnaire et la validation de l'unité de sondage choisie,
- **une phase opérationnelle** : l'enquête terrain proprement dite,
- **une phase d'analyse** des données recueillies,
- **une dernière phase de validation** des données.

Parallèlement à cette étude, une analyse des typologies des systèmes d'élevage a été réalisée par L'INERA (Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles) par l'équipe RSP (Recherche sur les Systèmes de Production) de Farako Bâ (INERA, 1997).

1-2- Elaboration du questionnaire

1-2-1- Choix et définition de l'unité d'étude

Pour un objectif de recensement exhaustif du bétail bovin, l'unité d'enquête doit répondre à plusieurs exigences (Michel J.F., 1997) :

- être stable dans le temps et dans l'espace,
- être facilement identifiable sur le terrain,
- être suffisamment fine pour pouvoir obtenir une image fiable et précise de la densité du cheptel,
- être commune aux différentes situations écologiques et aux différents systèmes d'élevage rencontrés dans la zone.

Pour répondre à ces critères, l'unité d'enquête choisie a été la "cour", plus petit dénominateur commun correspondant le mieux aux objectifs cités précédemment (Michel J.F., 1997).

Une **"cour"** désigne l'ensemble des cases et des dépendances agricoles (greniers, parcs à bétail...) centrées autour d'une cour habitée par une ou plusieurs familles mais de même sang (le père et ses enfants mariés). A la "cour" sont rattachés un certain nombre de bovins constituant un troupeau appartenant aux habitants de la concession familiale et conduits ensemble.

Les différentes "cours" se regroupent selon deux modalités :

- le village administratif, constitué d'un ensemble de "cours" réparties sur une petite superficie. C'est un centre de vie économique ;
- le campement, constitué d'un habitat étalé sur une surface plus ou moins grande, identifiable par un nom et rattaché à la zone administrative d'influence d'un village.

1-2-2- Relation de l'unité de sondage avec le cheptel

Il est évident que les troupeaux appartenant au même campement ou au même village ne s'abreuvent pas tous au même point d'eau. Ainsi, le troupeau pris au niveau du village ou du campement constitue une unité trop vaste pour appréhender la zone d'influence des bovins, alors que la "cour" permet d'avoir une représentation beaucoup plus fine et précise des déplacements des animaux notamment vers les points d'eau.

1-3- Enquêtes de terrain

L'enquête de terrain se base sur le questionnaire élaboré (Michel J.F., 1997). Nous nous sommes rendus dans toutes les concessions familiales et nous avons interrogé tous les propriétaires de bétail installés de façon permanente dans la zone définie.

1-3-1- Description du questionnaire d'enquête

Le questionnaire se compose d'une fiche unique (annexe 2). Une fiche a plusieurs identifiants : la date à laquelle elle a été remplie, un numéro de fiche noté lors de l'entretien, ainsi qu'un numéro d'enquête attribué lors de la saisie et correspondant au numéro d'ordre du questionnaire dans la base de données.

Les thèmes suivant sont abordés (annexe 2):

- **l'identification de la "cour"** comprenant sa localisation par ses coordonnées géographiques, sa composition, l'organisation familiale (nombre de cases, ethnie, nombre de familles, activité principale, ancienneté de la présence des habitants, permanence dans la "cour", nom du chef de famille et nom du village auquel elle est administrativement rattachée),
- **les caractéristiques du troupeau rattaché à la "cour" comprenant :**

→ le nombre de bovins appartenant à la "cour" appréhendé par des questions directes (effectif total, nombre de bœufs de trait présents dans la "cour", et par une question indirecte (nombre de parcs de nuits). Les animaux confiés au chef de la "cour" par d'autres personnes sont également pris en compte dans l'effectif total des animaux. Cette question sur le confiage

permet de connaître le nombre de bovins supplémentaires venant accroître la taille du troupeau de la "cour" ;

→ le type génétique des bovins dominants dans le troupeau (taurins, zébus ou métis) ;

→ les déplacements des animaux. En demandant le lieu et la période de transhumance, il est plus facile de comprendre la stratégie de parcours des éleveurs ;

→ la présence et le nombre d'équidés (notamment les ânes) ;

- **la santé animale** en s'intéressant aux préoccupations pathologiques des éleveurs, agropasteurs et agriculteurs, le statut sanitaire des animaux et les traitements réalisés ;

- **l'identification des points d'eau** fréquentés par les bovins de la "cour" en fin de saison sèche, période relativement critique. Au niveau de chacun sont relevés leur nom, leur type et leur position . En effet, les déplacements journaliers des animaux vers les sites d'abreuvement de fin de saison sèche reflètent beaucoup la zone d'influence des bovins, tandis qu'en saison des pluies, l'eau est présente partout et les points d'abreuvement sont multiples.

1-3-2- Déroulement de l'enquête

1-3-2-1- Moyens mis en oeuvre

- Les moyens logistiques

L'enquête a nécessité d'une voiture tout terrain à laquelle il a fallu joindre une moto pour pouvoir se déplacer dans des zones difficiles d'accès, la végétation étant trop dense et les pistes ne permettant pas le passage d'une voiture.

Le matériel de camping nécessaire pour effectuer des missions de plusieurs jours était disponible au CIRDES, ce qui nous a évité de rentrer chaque soir à Bobo-Dioulasso.

Les "cours" et les points d'abreuvement ont été géoréférencés grâce à un récepteur-GPS (Garmin, 75 ND). Les précautions d'emploi sont issues d'une étude des spécialistes de l'analyse spatiale du CIRAD (Freycon V., Dewispelaere G., de La Rocque S.). Un seul relevé a été effectué ; la dop (dilution of precision) devant être inférieure à 2,5 pour avoir une précision de mesure inférieure à 100 m. Le géoréférencement s'appuie sur l'utilisation d'une constellation de 24 satellites permettant à l'aide d'un récepteur-GPS de déterminer une position en tout point de la terre et à tout moment. Seules les mesures relevées avec un nombre de satellites au moins égales à 4 ont été prises en compte (Freycon, 1996).

- Les moyens humains

Les enquêtes étaient assurées par une équipe comprenant : un chauffeur, un guide et un traducteur pouvant être le chauffeur ou bien une personne extérieure.

1-3-2-2- Réalisation des enquêtes

Les sorties sur le terrain se sont déroulées sur une période de trois mois, du début du mois de mai à la fin du mois de juillet. Les premiers 15 jours de mon arrivée ont été consacrés à l'observation de la démarche adoptée. Dans chaque village, un premier contact a été établi avec le chef de village, de terre ou bien avec le président de groupement villageois, qui nous ont fourni une liste des détenteurs de bovins. Leur intermédiaire a permis de limiter la réticence des personnes interrogées, d'encourager leur participation à l'étude et d'oublier le moins de "cours" possible.

Au cours des entretiens avec le chef de famille de la "cour" visitée, le nombre de bovins présents a pu être vérifié visuellement chez les agriculteurs et les agro-pasteurs. En effet, ils possèdent bien souvent un nombre restreint de bovins qui restent à proximité de la concession.

Chaque questionnaire a demandé 20 à 30 min. Le nombre de fiches réalisées a été de 15 à 20 par jour. Les journées les plus productives, une trentaine de fiches ont été réalisées dans les zones à forte concentration humaine (exemples : cours dans les villages), Au total, **694 questionnaires** ont été remplis entre avril et juillet 1997.

1-3-2-3- Bilan des enquêtes

La mise en route de ce travail a été relativement rapide grâce aux nombreux contacts établis par de La Rocque S. et Michel J.F. avec les populations locales de la zone d'étude. La mise à disposition de la carte de la ZAP de Sidéradougou (Clanet et Some, 1982) et de l'image SPOT, 1996 (De Wispelaere G.) nous a fourni des informations détaillées, actualisées et d'une grande précision (1 pixel = 20 mètres) nous permettant d'orienter et d'organiser nos sorties sur le terrain. En effet, régulièrement nous avons pu faire le point sur l'avancée de notre travail en visualisant les zones déjà prospectées grâce au SIG (Système d'Information Géographique).

Les paysans ont également en mémoire l'effet bénéfique des luttes antérieures et sont conscients de la recrudescence des glossines au niveau des points d'eau. Tout cela a encouragé leur collaboration à l'étude.

Néanmoins plusieurs facteurs ont rendu parfois difficile la réalisation de ce travail de terrain :

- les villageois en hivernage sont peu disponibles, surtout à partir du mois de juillet où les pluies sont de plus en plus fréquentes et abondantes. Les paysans sont occupés toute la journée à cultiver leur champ. Nous avons donc essayé d'effectuer le maximum de sorties sur le terrain avant la pleine saison des pluies ;
- l'accès à certaines "cours" et points d'eau est difficile compte tenu de la végétation dense, des pistes défectueuses et boueuses pendant la saison des pluies ;
- la notion de réseau hydrographique et de mare temporaire n'est pas évidente à appréhender au cours de la saison des pluies. En effet, la plupart des mares temporaires sont des réseaux en hivernage, alors que les poches de rétention d'eau pendant la saison sèche constituent des mares. Les points d'abreuvement de fin de saison sèche utilisés par les propriétaires de bétail bovins sont les suivants : mares permanentes, mares temporaires, puits temporaires creusés dans le lit des rivières d'une dizaine de mètres de profondeur (appelés bidi), puits familiaux, puits collectifs, forages et sources. Les sources ne tarissent pas durant la saison sèche. L'eau des puits familiaux, collectifs ou des forages est destinée en priorité à la consommation

humaine. Souvent, la recherche de points d'abreuvement en fin de saison sèche oblige à la mobilité des gros troupeaux. Ainsi, lors de la saison sèche les éleveurs ou agro-pasteurs ont recours à la petite transhumance pour se rendre vers les sources et les mares permanentes. De plus, les différentes appellations des points d'eau selon les ethnies ont entraîné de nombreuses confusions et posé de grosses difficultés de repérage ;

- les éleveurs, notamment ceux qui possèdent un important troupeau, témoignent d'une certaine méfiance pour donner les informations relatives à l'effectif de leur cheptel. L'élevage joue un rôle culturel et social chez les Peuls. Ils en tirent l'essentiel de leurs revenus. Ils sont donc réticents pour donner l'effectif total de leur cheptel représentant leur capital.

1-4- Traitement des données

Les fiches d'enquêtes ont été rapportées régulièrement au CIRDES, les données ont été saisies chaque semaine à l'aide du logiciel ACCESS dans trois fichiers (un fichier cour, un fichier point d'eau et un fichier troupeau). Un recodage des variables a été nécessaire, effectué à partir des fréquences des réponses saisies. La spatialisation des points géoréférencés (cours et points d'eau) a été réalisée avec le logiciel MAP INFO.

2- RESULTATS

Remarques préliminaires

* Chaque questionnaire contient les informations relatives au troupeau rattaché à la "cour" enquêtée ; le recensement concerne l'effectif total des bovins de l'unité familiale incluant les bovins qui lui sont confiés.

* Les éleveurs possédant un grand nombre d'animaux peuvent les diviser en sous-troupeaux, menés par des bergers. Cependant, ils relèvent de la même "cour", sont souvent conduits ensemble et sont donc considérés comme un seul troupeau (cf. définition d'une "cour"). Ainsi "cour", troupeau, éleveur et individu ont la même signification statistique car chacun représente l'unité de base de la population étudiée.

Les **694 questionnaires** correspondent à **694 troupeaux**. Ils regroupent un effectif total de **13 786 bovins**, dont **2 275 bœufs de traits** soit **16,5 %** du cheptel bovin de la zone contre 3-4 % du cheptel national (Lhoste, 1989).

2-1 Analyses statistiques

2-1-1- Identification de la "cour"

2-1-1-1- Ethnie des habitants de la "cour"

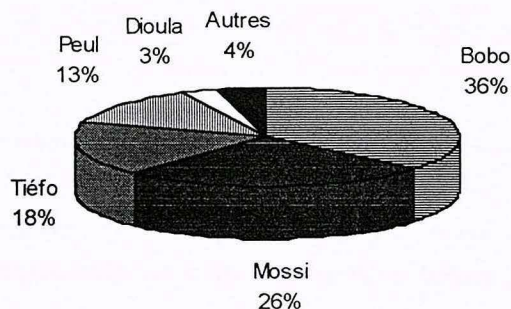


Figure 1 : Répartition des ethnies dans la zone d'étude

Les individus enquêtés sont tous détenteurs de bovins. L'ethnie Bobo avec 36 % des personnes interrogées est majoritaire (cf figure 1). Suivent les Mossi avec 26 %, les Tiéfo avec 18 %, les Peuls avec 13 %, les Dioula avec 3 % et les autres ethnies (Sénoufo, Gourounsi, Dogosse, Karaboro, Dafing, Bossanga et Sambla) avec 4 % des individus enquêtés.

La zone de Sidéradougou est donc **très hétérogène** du point de vue ethnique. Selon leur origine ethnique, les propriétaires entretiennent des rapports divers avec leur élevage. Quatre classes d'éleveurs ont été rapportées dans le rapport INERA, 1997. La classe des agro-pasteurs composée d'éleveurs des groupes ethniques Dioula et Karaboro (44 %). La classe des petits éleveurs Peuls est composée à 94 % par des Peuls et des Mossi (6 %). La classe des éleveurs moyens représente à 85 % des Peuls et 15 % des Dioula. Enfin, la classe des grandes exploitations est constituée de Peuls à 100 %.

2-1-1-2- Activité principale des habitants de la "cour"

Trois classes d'éleveurs ont été identifiées en fonction de la part du revenu généré par telles ou telles activités. L'agriculteur tire la plus grande partie de son revenu de la pratique de l'agriculture, cependant il utilise des bovins comme outil de travail. L'agro-éleveur tire son revenu direct à la fois de l'agriculture et de l'élevage, et l'éleveur, même s'il cultive pour sa consommation personnelle, tire l'essentiel de son revenu de l'élevage de type naisseur

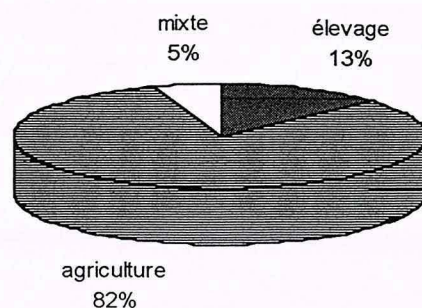


Figure 2 : Répartition des activités

Selon la figure 2, sur 693 personnes ayant répondu à cette question et possédant tous des bovins, 563 ont pour activité dominante l'agriculture, soit 82 % de la population étudiée, 92 ont pour activité principale l'élevage, soit 13 %, et 36 exercent une activité mixte (agriculture-élevage), soit 5 % des individus.

Ainsi, on constate que **l'agriculture est l'activité dominante** dans la zone de Sidéradougou.

Tableau 1 : Répartition des agriculteurs par ethnie

Ethnie	Nb propriétaires	%
Bobo	234	42
Mossi	160	28,5
Tiéfo	117	20
Peuls	3	0,5
Dioula	17	3
Autres	32	6
Total	563	100

Tableau 2 : Répartition des éleveurs par ethnie

Ethnie	Nb propriétaires	%
Bobo	2	2
Mossi	1	1
Tiéfo	2	2
Peuls	83	90
Dioula	1	2
Autres	3	3
Total	92	100

Tableau 3 : Répartition des personnes pratiquant une activité mixte par ethnie

Ethnie	Nb propriétaires	%
Bobo	11	31
Mossi	14	39
Tiéfo	5	14
Peuls	2	6
Dioula	3	7
Autres	1	3
Total	36	100

Tableau 4 : Activités exercées par les Peuls

Type d'activité	Nb de personnes	%
élevage	83	94
agriculture	3	3,5
mixte	2	2,5
Total	88	100

En analysant la répartition des ethnies selon le type d'activité exercée, on remarque que Bobo, Mossi et Tiéfo dominent parmi les agriculteurs, soit respectivement 42, 28,5 et 20 % des individus interrogés (tableau 1), alors que les Peuls (tableau 4) sont en majorité des éleveurs (94 % des cas). Les agro-pasteurs exerçant une activité mixte sont en majorité des Mossi et des Bobo, soit respectivement 39 % et 31 % des cas (tableau 3). Les Peuls agro-pasteurs et agriculteurs sont minoritaires avec 2,5 et 3,5 % des individus (tableau 4).

2-1-1-3- Ancienneté des individus habitant la zone

Tableau 5 : Répartition des individus selon leur ancienneté

Durée	Nb personnes	%
1 à 5 ans	72	11
6 à 10 ans	129	19
11 à 20 ans	190	28
21 à 50 ans	214	32
>50 ans	66	10
Total	671	100

On constate que la zone a subi des migrations récentes inférieures à 20 ans pour 58 % des personnes interrogées, et que les anciens migrants installés depuis 21 à 50 ans représentent 32 % des individus, les autochtones ne constituant que 10 % des individus.

Tableau 6 : Fréquence d'installation des éleveurs depuis moins de 5 ans par ethnie

Ethnie	Nb de propriétaires	%
Bobo	17	23
Mossi	22	31
Tiéfo	12	17
Peuls	16	22
Autres	5	7
Total	72	100

Tableau 7 : Fréquence d'installation des éleveurs depuis 6 à 10 ans par ethnie

Ethnie	Nb de propriétaires	%
Bobo	23	18
Mossi	66	51
Tiéfo	18	14
Peuls	19	15
Autres	3	2
Total	129	100

Alors que les Bobo et les Tiéfo sont des populations d'origine (75 % des personnes installées depuis 21 à 30 ans et 68 % des personnes installées depuis plus de 50 ans), les Mossi sont les migrants les plus récents, représentant 82 % des individus installés dans la zone depuis moins de 10 ans.

2-1-2- Caractéristiques du troupeau bovin

2-1-2-1- Effectifs totaux de bovins

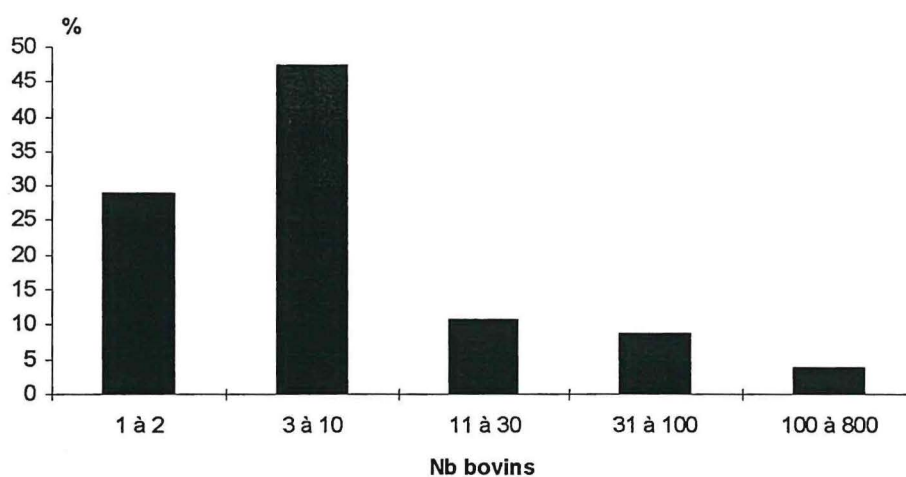


Figure 3 : Effectifs totaux de bovins par propriétaire

La majorité des troupeaux sont constitués de **3 à 10 bovins** (47,5 % des propriétaires), et les agriculteurs possédant de 1 à 2 bovins représentent 29 % des individus.

Tableau 8 : Moyennes des effectifs bovins selon les différentes ethnies

Ethnies	Nombre total de bovins		
	Nb de propriétaires	Moyenne	Ecart type
Bobo	247	5,5	9,3
Mossi	177	8,2	12,0
Tiéfo	124	6,6	8,5
Peuls	88	108,5	122,9
Dioula	21	10,5	17,8
Autres	36	9,7	16,5
Total	693	19,9	56,1

La moyenne des effectifs bovins est de 20 têtes environ, mais l'écart type de 56 est élevé. Il y a donc une variation importante du nombre de bovins entre les troupeaux. **La médiane est égale à 4 têtes**, ce qui traduit l'influence des gros troupeaux sur la moyenne. Les Peuls possèdent les plus gros effectifs avec en moyenne 108 bovins, malgré un écart type très grand de 123. La médiane du nombre de bovins appartenant aux Peuls est de 75 têtes. L'effectif total de bovins leur appartenant est de 9 383. Horsmis les Peuls, on constate qu'il existe une différence très significative ($p < 0,001$) entre Bobo et Mossi (annexe 9).

Tableau 9 : Effectifs bovins appartenant aux Peuls

Nb bovins	Nb de propriétaires	%
3 à 10	1	1
11 à 30	19	21,5
31 à 100	42	48
101 à 800	26	29,5
Total	88	100

On constate que **77,5 % des Peuls possèdent des troupeaux comprenant de 31 à 800 têtes**. 21,5 % des Peuls possèdent des troupeaux moyens de 11 à 30 bovins. Ceux ayant peu d'animaux sont très minoritaires, soit 1 % des Peuls interrogés. Les troupeaux de 101 à 800 têtes concernent 26 individus (soit 29,5 % des Peuls).

Tableau 10 : Répartition des propriétaires possédant un cheptel de 31 à 100 têtes par ethnie

Ethnie	Nb de propriétaires	%
Bobo	2	3
Mossi	9	15
Tiéfo	4	6,5
Peuls	42	69
Dioula	1	1,5
Autres	3	5
Total	61	100

Parmi les ethnies possédant de 31 à 100 têtes, là encore on note que les Peuls puis les Mossi dominent d'après ce tableau, soit respectivement 68,9 % et 14,8 %.

Tableau 11 : Répartition des propriétaires possédant un cheptel de 11 à 30 têtes par ethnie

Ethnie	Nb de propriétaires	%
Bobo	18	24
Mossi	20	27
Tiéfo	13	17
Peuls	19	25
Dioula	3	4
Autres	2	3
Total	75	100

Les troupeaux de 11 à 30 bovins concernent 75 personnes qui sont en majorité des Mossi, des Peuls, des Bobo et des Tiéfo, soit respectivement 27, 25, 24 et 17 % des individus.

Tableau 12 : Effectifs total des bovins appartenant aux agriculteurs

Nb de bovins	Nb de propriétaires	%
1 à 2	199	35,5
3 à 10	329	58,5
11 à 30	30	5
31 à 100	5	1
Total	563	100

94 % des **agriculteurs**, représentant la **majorité** des personnes occupant la zone, **possèdent un cheptel de 1 à 10 bovins**.

2-1-2-2- Effectifs des bœufs de trait

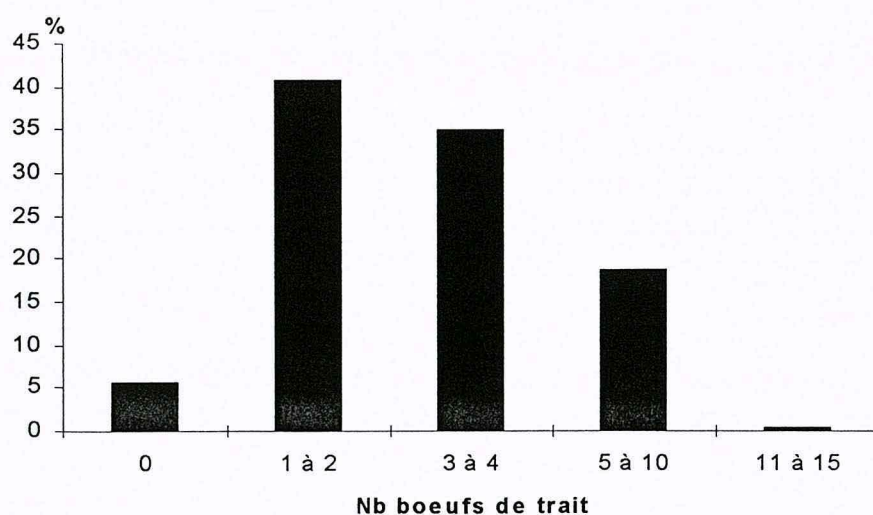


Figure 4 : Effectifs des bœufs de trait par propriétaire

La plupart des propriétaires de bovins (76 %) possèdent 1 à 4 bœufs de trait, et 18,5 % ont un effectif de bœufs de traits compris entre 5 et 10 bœufs. Les propriétaires possédant 11 à 15

boeufs sont très peu représentés (0,5 % des personnes interrogées). Ceux n'ayant pas de bœufs de trait (5,5 % des propriétaires) correspondent aux gros éleveurs pratiquant l'élevage pur.

Tableau 13 : Moyennes des effectifs de boeufs de trait dans les différentes ethnies

Ethnies	Nombre total de boeuf de trait		
	Nb de propriétaires	Moyenne	Ecart type
Bobo	247	3,3	1,8
Mossi	177	3,5	1,7
Tiéfo	124	3,5	2,3
Peuls	88	2,3	1,9
Dioula	21	3,2	1,8
Autres	36	3,3	2,3
Total	693	3,3	1,9

La moyenne des effectifs de boeufs de trait est de 3,3 avec un écart type égale à 2, témoignant d'une variabilité du nombre de boeufs de traction par propriétaire. D'après ce tableau, il ressort que ce sont les Peuls qui possèdent le moins de boeufs de trait. Les moyennes du nombre de boeufs de trait par ethnie sont significativement très différentes ($p = 0,0001$). On peut conclure à une différence très significative entre Peuls et Bobo, Peuls et Mossi et Peuls et Tiéfo ($p < 0,001$ dans chaque cas) (annexe 9).

Tableau 14 : Répartition du nombre de boeufs de trait selon l'activité principale des individus

Nb boeufs de trait	Activité principale		
	Elevage	Agriculture	Mixte
0	4	2	
1 à 2	4	36	0,1
3 à 4	3	29	2
5 à 10	2	14	2,5
> 10			0,5

65 % des personnes possédant des boeufs de trait en ont de 1 à 4 et sont des agriculteurs. Rares sont les personnes possédant plus de 10 boeufs de trait, on trouve parmi eux quelques agro-pasteurs ayant une activité mixte. Les éleveurs ayant plus de 5 boeufs représentent seulement 2 % des individus.

Tableau 15: Effectifs des bœufs de traits appartenant aux Peuls

Nb boeufs de trait	Nb de propriétaires	%
0	13	2,5
1 à 2	250	44,5
3 à 4	202	36
5 à 10	98	17
Total	563	100

97,5 % des Peuls interrogés sont des éleveurs qui possèdent des boeufs de traits, donc qui ont une activité agricole. Seulement 2,5 % des Peuls sont des éleveurs purs.

2-1-2-3- Type dominant des bovins présent dans la zone d'étude

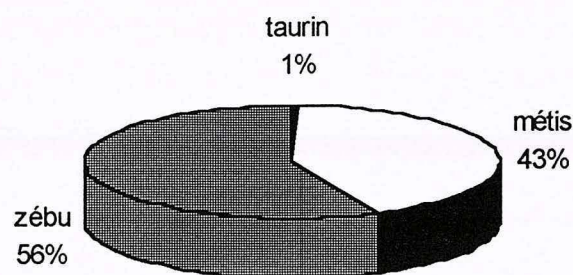


Figure 5 : Type dominant des bovins par troupeau

La figure 5 représente le type de bovins qui domine dans les troupeaux enquêtés. **Les types dominants de bovins sont les zébus et les métis.**

2-1-2-4- Confiage des animaux

Tableau 16 : Confiage des bovins selon l'activité principale des habitants de la "cour"

confiage	Nb propriétaires	%
Eleveurs (n=87)	35	40
Agriculteurs (n=562)	60	11
Agropasteurs (n=36)	10	28
Global (n=691)	105	15

Le confiage des animaux à d'autres propriétaires est peu pratiqué et concerne 15 % des propriétaires. Les éleveurs accueillent régulièrement des animaux confiés. Le test du Khi 2 révèle que le fait d'avoir ou de ne pas avoir des bovins en confiage dépend de l'ethnie (annexe 12). Les Peuls et les Mossi sont les ethnies à qui des animaux sont confiés le plus fréquemment. La majorité des agriculteurs (89 %) et des agro-pasteurs (72 %) n'ont pas d'animaux confiés.

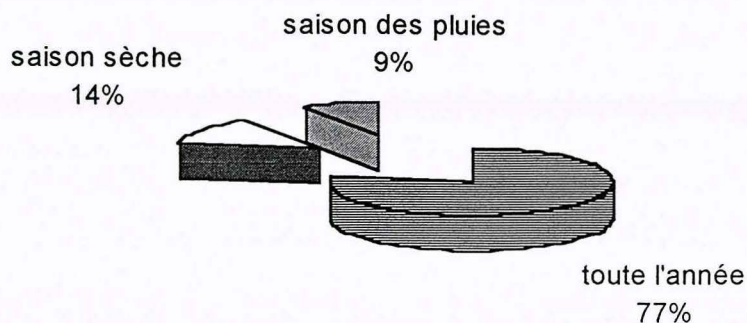


Figure 6 : Période de confiage

Tableau 17 : Période de confiage chez les Peuls

saison	Nb propriétaires	%
toute l'année	26	96
saison sèche	1	4
Total	27	100

D'après la figure 6 et le tableau 17, on note que les animaux sont confiés en majorité pendant toute l'année. Les bovins ne sont pas confiés pendant la saison des pluies.

Tableau 18 : Taux des animaux confiés par ethnie

Ethnie	Nb propriétaires	Taux de confiage en %
Bobo	246	6
Mossi	177	3
Tiéfo	124	3
Peuls	87	12
Dioula	21	17
Autres	36	4
Total	691	6

Les ethnies, à qui des bovins sont confiés, sont en particulier des Dioula et des Peuls. Ces deux ethnies semblent se détacher distinctement des autres ethnies pour la variable nombre d'animaux confiés. En isolant ces deux ethnies du test statistique non paramétrique de Kruskal Wallis permettant de comparer globalement les moyennes (Scherrer, 1984), on obtient la décision statistique que les moyennes du nombre de bovins confiés aux habitants de la "cour" sont égales entre les ethnies Bobo, Mossi, Tiéfo et autres ethnies ($p = 0,4506$). Même chose concernant le taux de confiage, il y a égalité du taux de confiage entre ces ethnies ($p = 0,4196$) (annexe 10).

2-1-2-5- Déplacements des troupeaux

Tableau 19 : Pourcentage de sédentaires selon les catégories d'éleveurs

sédentaires	Nb de propriétaires	%
Eleveurs (n=88)	42	48
Agriculteurs (n=562)	541	96,5
Global (n=692)	620	89,5

Sur la totalité des troupeaux bovins recensés, seulement 10,5 % ne sont pas sédentaires. Dans cette proportion les Peuls occupent une grande place avec 48 % qui déplacent leurs animaux. D'après le test du Khi 2, le fait de garder ou de ne pas garder ses bovins au campement dépend de l'ethnie (annexe 11). Les éleveurs, notamment les Peuls, sont ceux dont les animaux se déplacent le plus fréquemment.

La majorité des agriculteurs ayant peu d'animaux ne déplacent pas leurs bovins, soit 96,5 % des propriétaires. Les quelques bœufs qu'ils possèdent pour la culture restent en effet à proximité de la concession toute l'année.

2-1-2-6- Lieux de déplacement des troupeaux

Les destinations dominantes des troupeaux qui quittent la concession familiale à une période de l'année sont Sidéradougu (34 %), Daramandougou (12 %) et Nyarafo (12 % des propriétaires qui déplacent leurs animaux).

2-1-3- Possession d'équidés

Alors que les bœufs sont utilisés pour le travail de la terre, la traction asine sert surtout pour le transport.

Tableau 20 : Effectifs des équidés par propriétaire

Nb équidés	Nb de propriétaires	%
0	614	88,5
1	58	8,5
2	16	2,5
>3	5	0,5
Total	693	100

Les éleveurs, agro-pasteurs, agriculteurs ne possédant pas d'ânes dominant (88,5 % des cas). Mais 8,5 % des propriétaires de bovins de la zone en possèdent un. Il est toutes fois très rare que les propriétaires de bétail interrogés en possèdent plus de trois (0,5 % des cas).

Tableau 21 : Effectifs des équidés appartenant aux Peuls

Nb équidés	Nb de propriétaires	%
0	84	96
1	2	2
2	1	1
>3	1	1
Total	88	100

96 % des Peuls n'ont pas d'âne.

2-1-4- Santé animale

2-1-4-1- Fréquence des maladies touchant la zone d'étude

Tableau 22 : Fréquence de la trypanosomose bovine

Fréq. de la trypanosomose	Nb de propriétaires	%
Éleveurs (n=81)	66	81
Agriculteurs (n=474)	462	97
Global (n=692)	560	95

Pour la totalité des personnes interrogées, la trypanosomose est citée dans 95 % des cas pour sa fréquence et sa permanence. Les autres maladies énoncées incluent les ectoparasitoses (maladies causées par les tiques, gales...), les parasitoses hépatiques et digestives (douve, strongles), la péripneumonie bovine et les diarrhées fréquentes chez les veaux. Elles sont très peu citées. Par contre les éleveurs parlent plus souvent de ces autres maladies car ils les connaissent et y sont plus sensibles.

2-1-4-2- Traitements trypanocides effectués, rythme et fréquence des mortalités dues à la trypanosomose.

Tableau 23 : Traitements trypanocides effectués par les détenteurs de bétail

> à 1 traitement par an	Nb de propriétaires	%
Éleveurs (n=87)	87	100
Agriculteurs (n=550)	516	94
Global (n=677)	636	94

Selon leurs dires, 94 % des propriétaires de bétail effectuent plus d'une injection de Bérénil ND ou de Trypanidium ND par an. Les éleveurs reconnaissent tous respecter cette fréquence de plus d'un traitement par an, alors que 6 % des agriculteurs ne font qu'un seul ou moins d'un traitement par an.

2-1-4-3- Mortalités dues aux trypanosomoses selon la taille des troupeaux

Tableau 24 : Taux de mortalité sur une année causé par la trypanosomose

Taille troupeau	Nb de propriétaires	taux de mortalité en %
1 à 2 têtes	201	15,9
3 à 10	328	7,4
11 à 30	75	5,1
31 à 100	61	2,3
101 à 800	27	1,1
Total	692	3,0

Ce sont les petits troupeaux qui connaissent un taux de mortalité due à la trypanosomose le plus élevé, alors que les troupeaux de grande taille connaissent un taux de mortalité faible.

Tableau 25: Moyennes du nombre de bovins morts dus aux trypanosomoses selon les ethnies sur une année

Ethnies	Nombre d'animaux morts par trypanosomose		
	Nb de propriétaires	Moyenne	Ecart type
Bobo	247	0,7	1,4
Mossi	177	0,6	2,0
Tiéfo	123	0,7	2,2
Peuls	88	6,1	7,4
Dioula	21	1,4	2,2
Autres	36	0,3	0,5
Total	692	1,4	0,6

Les Peuls connaissent un nombre moyen de mortalités causées par la trypanosomose le plus élevé sur l'année, du fait que ce sont eux les possesseurs des plus gros troupeaux. Peuls et Dioula semblent se détacher distinctement des autres ethnies concernant la variable nombre de bovins morts par trypanosomose. Nous avons donc isolé ces deux ethnies pour le test statistique non paramétrique de Kruskal Wallis (Scherrer, 1984) permettant de comparer globalement les moyennes du nombre de morts par trypanosomose dans les différentes ethnies. D'après ce test, la différence entre les moyennes n'est pas significative pour les ethnies Bobo, Mossi, Tiéfo et autres ($p = 0,1699$).

2-1-5- Identification des points d'abreuvement de fin de saison sèche

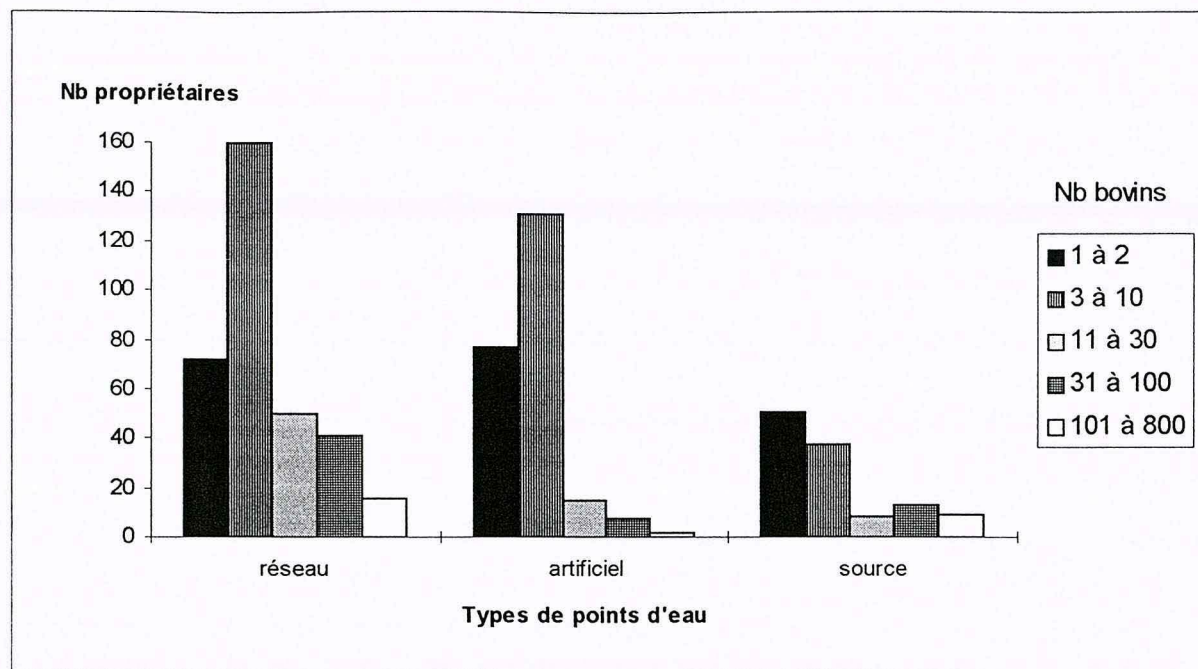


Figure 7 : Types de points d'eau fréquentés par les bovins en fin de saison sèche en fonction de la taille des troupeaux

Les différents types de points d'eau fréquentés par les bovins sont pour la plupart : les puits temporaires (bidi), les sources, les mares permanentes, soit respectivement 33,8 %, 16,4 % et 14 %. Les types de points d'eau artificiels concernent les puits familiaux, les forages et les puits collectifs et sont beaucoup moins utilisés par les gros troupeaux qui s'abreuvent en saison sèche plutôt sur le réseau au niveau des puits temporaires et des mares permanentes. Les sources sont également bien exploitées.

2-2- Cartographie réalisée sous MAP INFO

Plusieurs cartes ont été établies représentant (annexes 3 à 8) :

- la répartition spatiale du cheptel bovin en fonction de l'ethnie des propriétaires,
- la répartition géographique des ethnies selon leur activité et leur ancienneté,
- la répartition des animaux confiés, des "cours" possédant des ânes et des points d'eau fréquentés par les bovins en fin de saison sèche.

Elles permettent de visualiser la mise en valeur l'espace et sont un support précieux à la discussion.

3- DISCUSSION

3-1- Identification de la "cour"

3-1-1- Ethnies et ancienneté des habitants de la "cour"

Les ethnies Bobo et Mossi sont les plus représentées. Mais la zone de Sidéradougou est une zone agro-pastorale d'accueil très hétérogène. Elle offre un potentiel agricole élevé. De ce fait l'agriculture prend de plus en plus le pas sur l'élevage ce qui entraîne des conflits entre éleveurs et agriculteurs. L'accroissement démographique que connaît la zone est en partie dû à l'immigration d'éleveurs Peuls et d'agriculteurs Mossi et va de paire avec un développement notable des superficies cultivées.

D'après les cartographies de la répartition des ethnies et de l'ancienneté des "cours" (annexes 3 et 5), le groupe autochtone est composé de : Bobo au nord de la zone (Yéguéresso, Koro, Dingasso, Dédougou), de Tiéfo à l'Est (Soumouso, Yéguéré, Missidougou), de Karaboro à l'Ouest (Nyarafo, Daramandougou, Mossoubadougou) et de Toussian originaires de Toussiana. Le groupe allochtone est composé d'une plus grande diversité ethnique où les Mossi et les Peuls sont les plus nombreux. On constate que l'occupation humaine ancienne concerne les gros villages administratifs et le bas de la falaise, où se trouvent les lieux sacrés. Dans cette zone, l'attribution de terres aux nouveaux arrivants se fait très difficilement. Par contre, l'implantation récente de nouveaux migrants s'établit à l'Est dans la zone du front pionnier ainsi que dans la partie centrale peu cultivée.

De ces cartes, il ressort d'une façon globale, que l'implantation humaine est inégalement répartie. La plus grande partie de l'habitat est concentrée le long des réseaux du Tolé et du Koba, ainsi que le long de la falaise où naissent de nombreuses sources.

A l'intérieur de la zone d'étude, deux parties se distinguent :

- une partie agricole comprenant le nord-ouest de la zone (correspondant aux villages au pied de la falaise : Mê, Dingasso, Dédougou) et la zone du front pionnier, qui sont ouverts sur Bobo. La zone de front pionnier s'étend de Soumouso à Ouara, et est très active sur le plan agricole. Elle correspond aux sols les plus riches et aux lieux d'immigration Mossi récente (annexe 4).
- une partie plus pastorale, c'est la zone centrale qui est relativement peu peuplée et peu cultivée. A cela plusieurs raisons :
 - l'enclavement, car le Koba constitue une barrière naturelle, et l'éloignement des centres d'activité rurale (villages, marchés),
 - les sols sont gravillonnaires et moins propices à la culture,
 - l'eau est difficilement accessible. Quelques mares sont exploitées par le bétail mais sont insuffisantes,

- les galeries forestières à proximité du Koba sont fortement infestées par les glossines (Cuisance *et al.*, 1984c, de La Rocque et Cuisance, 1997).

Cette zone est très étendue, couvrant 50 000 ha ; elle laisse beaucoup de disponible à l'élevage puisque la concurrence spatiale avec les agriculteurs est faible. Elle est surtout peuplée par les éleveurs (annexe 4) et constitue ainsi un lieu de transhumance pour les troupeaux car certains bas-fonds avec de bons pâturages sont exploitables en saison sèche, et le Koba, étant une rivière permanente, offre une opportunité de points d'abreuvement.

3-1-2- Activité principale des habitants de la "cour"

A Sidéradougou, nous sommes en présence de plusieurs systèmes d'élevage. Comme nous avons volontairement occulté les pasteurs transhumants, nous sommes uniquement en présence de systèmes d'élevage agro-pastoraux distinguables par la part de chaque activité dans le revenu des agroéleveurs

La proportion des agropasteurs exerçant une activité mixte est faible (5 %) (figure 2), cependant l'élevage exclusif est peu fréquent (2,5 % des Peuls n'ont pas de boeufs de traits), (tableaux 15). Il nous a été difficile de distinguer les personnes exerçant pour activité principale une activité mixte (agriculture/élevage) de celles déclarant pratiquer l'élevage. En effet, la plupart des Peuls cultivent, certains mêmes font la culture du coton qui prend de plus en plus d'ampleur dans la zone. La difficulté fut de savoir si les agropasteurs tiraient leur maximum de revenus de l'élevage ou de l'agriculture. Dans "les systèmes d'élevage" (Lhoste *et al.*, 1993) sont identifiés des systèmes agro-pastoraux à dominante agricole ou d'élevage, la distribution étant faite sur la base du pourcentage du revenu généré par l'une ou l'autre des activités. Ainsi, la notion de revenu direct est sans doute discutable, mais elle semble correspondre au terrain.

3-2- Caractéristiques du cheptel bovin

3-2-1- Effectifs totaux de bovins

Le recensement de **13 786 bovins** dans la zone d'étude couvrant environ 1000 km² peut paraître faible pour une zone d'accueil agropastoral, mais celle-ci, d'une part ne comprend pas de gros villages, et d'autre part est peuplée essentiellement d'agriculteurs Bobo et Mossi possédant en moyenne de 3 à 10 boeufs de trait pour la culture. Les agriculteurs propriétaires de troupeaux importants sont peu représentés.

Au contact des pasteurs, les paysans se sont vite convertis à l'élevage bovin, même s'ils ne le pratiquent qu'à une petite échelle. Les agriculteurs étant la population dominante dans la zone, ce sont les petits troupeaux de 1 à 10 bovins qui sont les plus fréquents. A Somouso et Yéguéré, on trouve une majorité de Mossi possédant un cheptel de 3 à 10 bovins (annexe 3). Les agriculteurs possédant un cheptel de 11 à 100 têtes sont en majorité des Mossi.

L'élevage chez les Peuls est culturel. Ces derniers pratiquent un élevage de tradition. Il ne semble donc pas étonnant qu'ils possèdent les plus gros effectifs de bovins, ce qui apparaît clairement sur la carte (annexe 3). D'après la cartographie du cheptel, ces éleveurs se trouvent le long de la falaise dans la brousse de Mê, Kokoli, Dingasso, Koro. Ils sont également présents dans la brousse de Nankaka, Nyarafo, Moussobadougou, Marbagasso et Doundouso, où les agriculteurs sont moins nombreux, les terres étant moins propices à la culture (sols

cuirassés). Ainsi, cette zone est surtout peuplée par les Peuls, car elle offre des pâturages naturels utilisés par leur bétail.

On assiste à une augmentation de l'effectif bovin (Toutain *et al.*, 1978 ; Clanet et Somé, 1982). En 1978, les estimations faites dans le cadre de l'étude préliminaire sur le projet d'aménagement de la zone d'accueil faisaient état de 12 000 têtes de bovins sur les 3 000 km² ; cet effectif a évolué à 30 000 têtes en 1985. Il est estimé entre 55 000 et 60 000 en 1996, selon les chiffres des couvertures vaccinales (communiqués par le chef de la zone d'élevage de Sidéradougou).

L'INERA, dans son rapport sur l'étude des systèmes d'élevage de la zone en 1997 constate l'augmentation du cheptel dans la majorité des villages enquêtés. Dans cette étude la taille des troupeaux a été calculée à partir des déclarations des éleveurs. L'enquête a concerné 138 exploitations, en se basant sur un échantillonnage des villages et des personnes enquêtées, en tenant compte de la diversité des situations. La zone ayant été divisée en cinq sous-zones, un échantillon de 10 agriculteurs et 14 éleveurs a été retenu par village. Sur 9 des villages échantillons retenus, l'effectif du cheptel a été estimé à 19 320 têtes, cet effectif ne prend pas en compte les bovins de trait des agriculteurs et s'intéresse aux éleveurs transhumants. La taille moyenne des troupeaux observée au cours de l'enquête est de 60 têtes par troupeau (INERA, 1997).

3-2-2- Effectifs des bœufs de trait

L'effectif de bœufs de trait le plus représenté est compris entre 1 et 4 bœufs (figure 4 et tableaux 13), en accord avec le résultat précédent (l'effectif moyen de bovins par propriétaire compris entre 3 et 10 têtes). Les autres bovins appartenant aux agriculteurs représentés par quelques vaches laitières, un taureau reproducteur et quelques veaux. Les agriculteurs déclarant ne pas avoir de bœufs de trait ont acquis des bovins depuis peu, ils comptent les dresser pour la prochaine saison de culture. Les pratiques des agriculteurs sont assez homogènes. L'aire de déplacement du bétail de trait se limite aux terroirs villageois

Bien que ce soient les Peuls qui détiennent le plus gros cheptel, ils ne possèdent pas pour autant un nombre important de bœufs de trait. En effet, même s'ils font presque tous un peu d'agriculture, l'élevage reste leur activité principale. Mais la sédentarisation des pasteurs entraîne une conversion à l'agriculture leur permettant d'être de moins en moins tributaire des échanges avec les villageois pour se procurer des céréales. La culture représente aussi pour les éleveurs le moyen de vendre le moins de bétail possible et d'épargner ainsi leur troupeau (Boutrais et Blanc-Pamard, 1994).

Le système d'élevage lié à la traction bovine connaît une croissance importante due essentiellement à la culture du coton. La proportion des bœufs de trait dans la zone de cotonnière du Burkina Faso était de 6,7 % en 1985 (Lhoste, 1989). L'importance actuelle du cheptel de trait dans notre zone d'étude comparé à l'effectif total des bovins de la zone est de 16,5 %. Le rapport de l'INERA, 1997 mentionne un effectif de bœufs de trait de 2 à 6 têtes par agriculteur. Ce type d'élevage occupe une place primordiale dans le système de production.

3-2-3- Type dominant de bovins présent dans la zone d'étude

La forte proportion des bovins métis (43 %) à l'intérieur des troupeaux s'explique (figure 5). En effet, dans cette zone à vocation agro-pastorale dont les capacités de production animale sont limitées par les trypanosomoses, les métis ont les caractéristiques intermédiaires entre les zébus et les taurins connus respectivement pour leur force de travail, leur trypanotolérance relative et une moindre sensibilité à la dermatophilose. Ils conservent un certain niveau de trypanotolérance, ont une force de travail supérieure à celle des taurins purs et bénéficient de l'effet d'hétérosis.

On a l'impression d'une dominance des zébus dans les troupeaux de la zone (56 %), mais ceux-ci sont fortement marqué par le métissage qui est souvent difficile à identifier.

3-2-4- Période de confiage et effectif des bovins confiés

La majorité des habitants de la zone de Sidéradoukou sont des agriculteurs qui ne possèdent que quelques bœufs de traits pour les travaux agraires (tableau 14). Ainsi 89 % des agriculteurs ne confient pas leurs animaux (tableau 16). Le confiage durant toute l'année est le plus répandu (figure 6).

D'après le test du Khi 2, il y a dépendance entre le fait d'avoir ou de ne pas avoir des animaux confiés et le fait que les bovins se déplacent ou qu'ils restent au campement (annexe 13). Ce sont aux Peuls que sont confiés la plupart des animaux, du fait de leurs déplacements vers des régions où il y a de l'espace pâturable et de l'eau permanente pour nourrir et abreuver les animaux. Le contrat de confiage consiste en la rémunération des éleveurs, au don de sel, à l'exploitation du lait ou à l'utilisation du fumier ou encore en une contribution aux interventions sanitaires sur le troupeau. Beaucoup de villageois considèrent qu'ils sont lésés dans cet arrangement car ils ne contrôlent pas les déplacements des bergers, ils préfèrent ainsi d'autres arrangements (Boutrais et Blanc-Pamard, 1994).

Le confiage de bovins en saison sèche est plus fréquent qu'en saison des pluies (figure 6), car cette période de saison sèche est la saison morte pour cultiver et représente le moment où les animaux se déplacent pour trouver de l'eau. D'après la carte concernant le taux de confiage (annexe 6), on s'aperçoit que le confiage est fréquent dans la zone du front pionnier bénéficiant de l'axe routier de Sidéradoukou. Le taux de confiage est également élevé autour de Bobo. En effet, beaucoup d'éleveurs de Koro reçoivent des animaux appartenant à des fonctionnaires ou des salariés de Bobo, qui capitalisent dans du bétail.

Le facteur ethnique est important, le taux de confiage le plus faible se situant à Toussiana, où les habitants, les Toussian sont une ethnie très fermée d'agriculteurs communiquant très difficilement avec les autres ethnies.

3-2-5- Déplacements des troupeaux

La transhumance est de plus en plus difficile en raison des nombreux conflits entre agriculteurs et éleveurs. Cependant, la moitié des Peuls continuent à la pratiquer car la réduction de l'espace pâturable causée par l'extension des cultures et le manque d'eau en saison sèche impliquent le déplacement des troupeaux. En fait, il s'agit de mouvements de faible amplitude, puisque les troupeaux parcourent en moyenne 35 km. Les troupeaux se déplacent en direction des parcours disponibles éloignés des villages.

Les déplacements de saison sèche à l'intérieur de la zone entière et au delà, sont liés aussi bien à la recherche de pâturages (54 % des éleveurs) qu'à la disponibilité en eau (46 %), et aux deux facteurs à la fois (42 %). Mais il existe aussi un important courant de déplacements des troupeaux en saison pluvieuse, concernant 30 % des éleveurs enquêtés. Ces mouvements visent à éloigner le cheptel des zones à pression agricole forte ; ce sont des mouvements de retrait du cheptel bovin vers la zone pastorale proprement dite ; ils sont limités à l'intérieur de la boucle du Koba (INERA, 1997). En hivernage, les troupeaux séjournent en particulier près de Dingasso, Nyarafo, Somouso, Dégué-Dégué. C'est une période pendant laquelle les occasions de conflits sont fréquentes entre éleveurs et agriculteurs.

3-2-6- Possession d'équidés

La proportion des personnes possédant des équidés est faible (tableau 20) car les équidés sont très sensibles aux trypanosomoses. Néanmoins de nombreux agriculteurs essaient d'en acquérir (en particulier des ânes), même si les pertes causées par cette pathologie sont fréquentes. Cependant, 34 % des agriculteurs enquêtés par l'INERA utilisent la traction asine avec une moyenne d'un âne par exploitation. Celle-ci est plus pratiquée dans la partie nord de la zone (Koro, Yéguéresso, Soumouso) et moins dans la partie sud (INERA, 1997), ce qui paraît nettement sur la carte de la répartition des ânes qui suit celle du front pionnier. Les ânes sont également nombreux autour de Bobo-Dioulasso et près des axes de communication (annexe 7). Ils permettent le transport du bois, des produits de culture et des marchandises vers la ville. On ne les trouve pas près des galeries forestières dont la présence est corrélée à celle des glossines. Ils s'abreuvent au niveau des puits et des forages.

3-3- Santé animale

3-3-1- Fréquence des pathologies

Les résultats obtenus sur les principales maladies bovines dans la zone de Sidéradougou révèlent que les Peuls ont une bien meilleure connaissance dans ce domaine que les agriculteurs. En effet, les Peuls, lors des enquêtes évoquent plus fréquemment la présence d'autres maladies que la trypanosomose affectant le bétail.

En effet, la presque totalité des agriculteurs ont répondu que la *sumaya* (signifiant paludisme en Dioula et employé pour la trypanosomose animale) était la pathologie dominante touchant leurs animaux. Il faut être très prudent quant à la fiabilité de cette information car beaucoup assimilent n'importe quelle fièvre bovine à cette maladie. De plus, cette réponse est probablement biaisée : le fait que les personnes interrogées connaissent la vocation du CIRDES à lutter contre la trypanosomose a influencé leurs déclarations.

3-3-2- Traitements trypanocides effectués

Au cours de l'enquête, lorsque la question des traitements trypanocides effectués est posée, nous avons constaté que beaucoup de personnes interrogées confondent vaccinations et traitements trypanocides. Pour certains même, l'administration de n'importe quel comprimé est considérée comme un traitement contre la trypanosomose. Cependant, soulignons le caractère fréquent des interventions contre la trypanosomose malgré leur coût élevé pour l'éleveur, ce qui témoigne de la gravité de cette affection. Les propriétaires de bovins sont sensibilisés à ce problème depuis longtemps. En 1978, les interventions contre la trypanosomose concernaient 86 % des effectifs visités, et déjà l'obligation de mener une action d'assainissement contre les

glossines parallèlement aux actions visant l'abreuvement des animaux semblait nécessaire (Toutain *et al.*, 1978).

3-3-3- Mortalité causée par les trypanosomoses

Il est évident que les boeufs de traction bénéficient de plus de soins et qu'ils sont dans un bien meilleur état nutritionnel que les autres bovins du troupeau, vu l'outil précieux de travail qu'ils représentent pour les agriculteurs. Par contre, ce sont les petits troupeaux qui connaissent le taux de mortalité le plus élevé. En effet, les propriétaires possédant quelques bovins, mais qui ne sont pas traditionnellement des éleveurs ont peu de connaissances en matière d'élevage et de santé animale.

Quant aux Peuls, ils sont plus attentifs à la santé de leurs animaux. Il est évident que la perte d'un bovin n'a pas le même poids pour un éleveur ayant une centaine de bêtes que pour un agriculteur possédant deux bovins. Le test du Khi 2 révèle qu'il y a une dépendance entre le fait de garder ou de ne pas garder ses bovins au campement et le nombre de morts causés par la trypanosomose (annexe 14). Il y a également un lien entre le fait d'avoir des animaux confiés ou de ne pas en avoir et le nombre de morts causés par la trypanosomose (annexe 15).

Nous avons pu constater au cours de cette étude que l'état des animaux était globalement satisfaisant, car pendant l'hivernage les bovins ne souffrent pas du manque d'eau et de pâturages. Une étude en saison sèche n'aurait sans doute pas abouti aux mêmes conclusions.

L'étude sur les systèmes d'élevage de l'INERA (1997) révèle aussi que la trypanosomose est la principale pathologie, citée par 89 % des éleveurs interrogés, malgré le traitement des animaux. Sur les 138 exploitations enquêtées, 85 % des éleveurs traitent leurs animaux au moins 2 fois par an. Pourtant, les mortalités observées sont principalement attribuées à la trypanosomose dans 49 % des cas.

3-3-4- Identification des points d'eau de fin de saison sèche

Dans la zone, il existe quelques mares permanentes localisées sous la falaise et aux abords du Koba vers Dingasso, Daramandougou, Nyarafo et Doundouso (annexe 8). Néanmoins, certains marigots après le tarissement progressif de l'eau, peuvent être exploités pendant la durée de la saison sèche par une technique traditionnelle de creusement de puits réalisé à proximité des marigots dans le lit même du cours d'eau. L'insuffisance des points d'eau permanents est un problème que nous ont mentionné beaucoup d'éleveurs.

Malgré la présence du Koba, rivière intarissable dans son cours inférieur et de quelques mares et sources au bas de la falaise, l'abreuvement en eau de surface est aléatoire, parce que la plupart des points d'eau deviennent inutilisables par suite d'assèchement ou d'insalubrité en cours de saison sèche. L'accessibilité aux points d'eau, qui sont souvent la propriété des villageois, conditionne le rythme d'abreuvement des animaux (Boutrais et Blanc-Pamard, 1994).

CONCLUSION

Parmi les contraintes de production observées dans la zone de Sidéradougou, on peut citer la restriction des espaces servant de pâturages, l'insuffisance des points d'eau permanents pour abreuver les animaux et la trypanosomose.

L'information acquise a concerné l'évaluation du cheptel dans la zone de Sidéradougou, la localisation des ethnies propriétaires de bétail et des points d'eau de fin de saison sèche fréquentés par les bovins. La superposition de ces données avec les résultats d'autres études menées par les équipes travaillant dans le cadre de l'ATP "Santé/Environnement" permettront de faire le point sur la situation épidémiologique de la zone et d'obtenir une meilleure évaluation du risque trypanosomien.

Mais cette étude s'est trouvée confrontée à certaines limites. La méthode de recensement employée est une méthode lourde. Elle nécessite la vérification exhaustive des "cours". A cette fin une liste des détenteurs de bovins nous a été fournie par le chef de village, ou le chef de terres ou par le président de groupement, dans le souci d'oublier le moins de "cours" possible. Une vérification de la fiabilité des données orales recueillies est également nécessaire. Au cours des entretiens avec les agriculteurs le nombre de bovins présents a pu être vérifié visuellement, les animaux restant à proximité de la concession. Mais ce comptage direct n'a pu être fait chez les gros éleveurs. Cette étude ne s'est pas intéressée à la mobilité des troupeaux, or l'impact des déplacements du cheptel n'est pas à négliger. Une analyse multivariée pourrait se révéler fort intéressante pour mettre en évidence les relations existant entre conduite d'élevage et risque trypanosomien (cartographie des classes obtenues).

Notre travail ouvre les perspectives suivantes :

- pour les propriétaires de troupeaux importants, un protocole de validation basé sur un échantillonnage avec comptage visuel des animaux s'imposait. Il a été mis en oeuvre après la fin de l'enquête par le Dr Michel J.F. et a confirmé la validité de notre enquête à 96 % ;
- le protocole utilisé lors du stage, mérite d'être répété en saison sèche, afin de déterminer les variations de l'occupation de l'espace par les bovins en relation avec les zones à risque glossinien ;
- d'autres aspects de l'élevage pourront être pris en compte lors d'une prochaine étude comme les parcours, la transhumance et les pratiques d'élevage ;
- l'évaluation de la densité bovine, en tant que facteur de mise en valeur du milieu, justifie la mise en place de stratégies de lutte appropriées qui doivent se faire par rapport aux biotopes à glossines et aux points de contact avec ces insectes étant des lieux épidémiologiquement dangereux.

Ce programme constitue une approche innovante de l'épidémiologie des trypanosomoses animales, basée sur la spatialisation des informations acquises grâce au GPS. Celles-ci peuvent alors être confrontées aux données de l'utilisation de l'espace révélées par les images satellites. De plus, les résultats obtenus dans la zone de Sidéradougou pourront être exploités à d'autres fins. En effet, sur la base de ce travail exhaustif, différentes méthodes de recensement rapide du cheptel bovin par échantillonnages et sondages seront testées afin de mettre au point une méthode beaucoup moins lourde d'évaluation de la densité bovine dans une zone donnée, aussi fiable que possible et applicable dans les autres zones d'intervention du CIRDES.

BIBLIOGRAPHIE

- BAUER B., AMSLER S., KABORE I., PETRICH-BAUER J., 1993. Traitement du bétail aux périthroïdes synthétiques. Tests de laboratoire et opérations de lutte contre les glossines avec considérations spécifiques de vulgarisation auprès des communautés rurales. In : 22ème Réunion du Conseil Scientifique international pour la Recherche et la Lutte contre les Trypanosomiasés, Kampala. Uganda. Sones K.R., Stock Watch Ltd, Nairobi, Kenya, 276-280.
- BOUTRAIS J., BLANC-PAMARD C., 1994. A la croisée des parcours. Pasteurs, éleveurs, cultivateurs. Dynamique des systèmes agraires. ORSTOM Editions, Paris, 336 p.
- CHALLIER A., 1973. Ecologie de *G. palpalis gambiensis*, Vanderplank 1949 (*Diptera, Muscidae*) en savane d'Afrique occidentale. Mémoire de l'ORSTOM, No 64, 274 p.
- CHARTIER C., 1982. Situation de l'élevage dans la zone de Sédaradougou (Haute-Volta). CIRAD-IEMVT, Maisons-Alfort, France, 54 p.
- CIPEA, 1984. La production animale dans la zone subhumide de l'Afrique de l'Ouest : une étude régionale. Etude de systèmes. CIPEA (Centre International pour l'Elevage en Afrique), Addis-Abeba, Ethiopie, 80 p.
- CLANET J.C., SOME P.H., 1982. Réactualisation de l'étude de la zone pastorale d'accueil de Sédaradougou. Projet de lutte intégrée contre les trypanosomoses animales dans le cadre d'un programme de développement rural dans la zone pastorale d'accueil de Sédaradougou en Haute-Volta, 43 p. (document interne).
- CUISANCE D., 1995. Glossines et trypanosomoses. Les grandes endémies parasitaires tropicales. Master international sur les maladies parasitaires tropicales, Université de Valencia. CIRAD-EMVT, Montpellier, France, 62 p.
- CUISANCE D., MEROT P., POLITZAR H., TAMBOURA I., 1984a. Coût de l'emploi d'écrans insecticides dans la lutte contre les glossines dans la zone pastorale de Sédaradougou (Burkina Faso). Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., 37 (No spécial), 84-98.
- CUISANCE D., MEROT P., POLITZAR H., TAMBOURA I., 1984b. Les lâchers des mâles irradiés dans la campagne de lutte intégrée contre les glossines dans la zone pastorale de Sédaradougou (Burkina Faso). Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., 37, (4), 449-467.
- CUISANCE D., MEROT P., POLITZAR H., TAMBOURA I., BAUER B., KABORE I., FILLEDIER J., 1985. La campagne de lutte intégrée contre les glossines dans la zone pastorale d'accueil de Sédaradougou (Burkina Faso). 18ème réunion du conseil scientifique de recherches sur les trypanosomiasés et leur contrôle, 4-9 mars 1985, Harare (Zimbabwe). CRTA, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 10 p.
- CUISANCE D., POLITZAR H., TAMBOURA I., MEROT P., LAMARQUE G., 1984c. Répartition des glossines dans la zone pastorale d'accueil de Sédaradougou (Haute-Volta). CRTA/IEMVT/GTZ, 19 p. et cartes.
- DELAFOSSÉ A., 1996. Recensement exhaustif des villages et campements dans le nord de la

- zone agro-pastorale de Sidéradougou. CIRDES, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 10 p. (rapport d'activité du 01/07/96 au 10/08/96).
- DIEUDONNE D., 1991. Potentialités et contraintes humaines (sites de recherche du programme/zone Ouest du Burkina Faso). INERA, Farako-Bâ, Burkina Faso, 117 p.
- DUVALLET G., REIFENBERG J.M., SOLANO P., SIDIBE I., DE LA ROCQUE S., LEFRANÇOIS T., CUISANCE D., TOURE S.M., CUNY G., 1997. Epidémiologie moléculaire des trypanosomoses animales. Premier bilan des recherches menées en Afrique de l'Ouest. 24ème Réunion du Conseil Scientifique international pour la Recherche et la Lutte contre les trypanosomiasés (CSIRLT). Maputo, Mozambique, 29 sept.-3 oct. 1997, 8 p.
- FREYCON V., 1996. Les GPS. Principes de fonctionnement et conseils d'utilisation, juil. 1996. CIRAD, Montpellier, France, 26 p.
- FREZIL J.L., 1995. Trypanosomes et trypanosomoses africaines : généralités. *In* : cours de DEA de parasitologie, option : les grandes endémies parasitaires à transmission vectorielle. Montpellier, France.
- GRUVEL J., 1974. Contribution à l'étude écologique de *Glossina tachinoides* Westwood, 1850 (*Diptera, Muscidae*) dans la réserve de Kalamaloue, vallée du Bas-Chari. Thèse Doctorat université de Paris VI, 286 p.
- INERA, 1997. Etude des systèmes d'élevage de la zone de Sidéradougou. Rapport de recherche. INERA, Farako-Bâ, Burkina Faso, 60 p. et annexes.
- ITARD J., 1986. Les glossines ou mouches tsé-tsé. Etudes et synthèses de l'IEMVT, No 15, CIRAD-IEMVT, Maisons-Alfort, France, 150 p.
- LA ROCQUE S.(de), CUISANCE D., 1997. Facteurs discriminants de la présence des glossines au Burkina Faso. Intérêt dans la prévision du risque de trypanosomoses. Actes du VIIIème Symposium de la Société internationale d'épidémiologie et d'économie vétérinaire. Epidémiol. santé anim., 31-32.
- LA ROCQUE S.(de), MICHEL J. F., 1997. SIG comme outil dans l'étude et la lutte contre la trypanosomose animale africaine. *In* : Actes du séminaire conjoint CIRDES-ILRI-ITC / SNRA, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, avril 1997.
- LAVEISSIERE C., 1988. Les glossines. Guide de formation et d'information. OMS, Genève, Suisse, 91 p.
- LAVEISSIERE C., HERVOUET, J.P., 1991. La trypanosomiase humaine en Afrique de l'Ouest. Epidémiologie et contrôle. ORSTOM, Montpellier, France, 157 p.
- LAVEISSIERE C., SANE B., MEDA H.A., 1994. Measurement of risk in areas of human african trypanosomiasis in Côte d'Ivoire. Trans. Roy. Soc. Trop. Med. And Hyg., 88, 645-648.
- LEAK S.G.A., COLLARDELLE C., COULIBALY L., DUMONT P., FERON A., HECKER P., D'ETEREN G., JEANNIN P., MINENGU M., MINJA S., MULATU W., NANKODABA G., ORDNER G., ROWLANDS G. J., SAUVEROCHE B.,

- TIKUBET G., TRAIL J.C.M., 1990. Relationships between tsetse challenge and trypanosome prevalence in trypanotolerant and susceptible cattle. *Insect Science and its Application*, **11**, (3), 293-299.
- LHOSTE P., 1989. Actes du séminaire sur l'élevage en zone cotonnière, 1989. Etudes et synthèses de l'IEMVT, **36**. CIRAD-IEMVT, Maisons-Alfort, France / CEBV, Ouagadougou, Burkina Faso, 25-28 octobre, 340 p.
- LHOSTE P., DOLLE V., ROUSSEAU J., SOLTNER D., 1993. Les systèmes d'élevage. *In* : Manuels et précis d'élevage. Ministère de la coopération, 288 p.
- MAC LENNAN K.J.R., 1979. Tsetse-transmitted trypanosomiasis. ILCA/NAPRI Symposium on Intensification of livestock Production in the Sub-humid Tropics of West Africa. CIPEA, Addis-Abeba, Ethiopie, 61 p.
- MICHEL J.F., 1997. Rapport d'activité. CIRDES/CIRAD, 3 p. et cartes, (document interne).
- MILLIGAN P., 1990. Modelling trypanosomiasis transmission. *Insect Science and its Application*, **11**, (3), 301-307.
- RATTRAY J.M., 1969. The grass cover of Africa. *In* : Agricultural Study, No 49. FAO, Rome. CIPEA Addis-Abeba, Ethiopie, 61 p.
- REQUIER-DESJARDINS M., 1995. Systèmes d'élevage, mobilité des troupeaux et gestion des ressources pastorales en Afrique soudano-sahélienne ; enquête dans la zone cotonnière du Burkina Faso. Mémoire de DEA, Université de Paris I Panthéon-Sorbonne, 97 p.
- ROGERS D.J., RANDOLPH S.E., 1993. Distribution of tsetse and ticks in Africa : Past, present and future. *Parasitology Today*, **9**, (7), 266-271.
- SAHELCONSULT, 1991. Schéma directeur de mise en valeur de la zone aménagée de Sidéradougou. Rapport de synthèse. Sahelconsult, Ouagadougou, Burkina Faso, nov. 1991, 61 p.
- SIDIBE M., 1996. Recensement et géoréférencement des villages et points d'abreuvement du bétail dans le nord de la ZAP de Sidéradougou, 27 juin au 10 août 1996. CIRDES, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 5 p. (rapport d'enquête).
- SCHERRER B., 1984. Biostatistique. Gaëtan Morin, 850 p.
- TACHER G., 1985. Pathologie animale tropicale et économie. Etudes et synthèses de l'IEMVT, **13**. CIRAD-IEMVT, Maisons-Alfort, France, 62 p.
- TACHER G., JAHNKE H.E., ROJAT D. et KEIL P., 1988. Livestock development and economic productivity in tsetse-infested Africa. *In* : African Trypanotolerant Livestock Network : Livestock production in tsetse affected areas of Africa. International Livestock Center for Africa ; Nairobi, Kenya, 39 p.
- TOURE S.M., 1992. Place du CRTA/CIRDES dans le programme régional de lutte contre la trypanosomose africaine. Technical consultation on sub-regional programme for the control of tsetse and trypanosomiasis in OCP areas. Cotonou, Bénin, 25-27 août

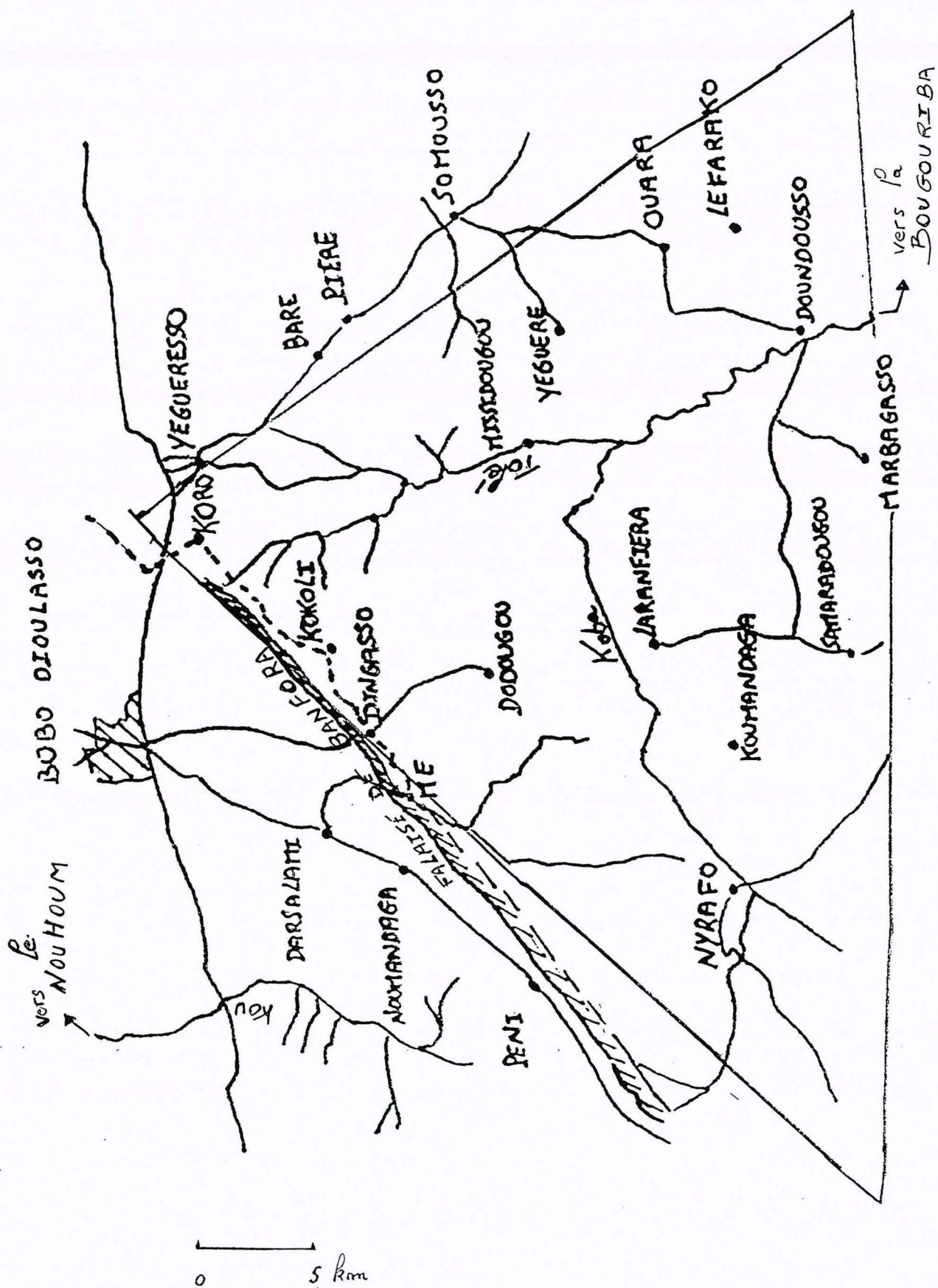
1992, 9 p. (document interne).

TOUTAIN B., DUMAS R., TACHER G., 1978. Zone pastorale d'accueil de Sidéradougou (Haute-Volta). Etude préliminaire. CIRAD-IEMVT, Maisons-Alfort, France, 191 p.

WINROCK, 1992. Animal Agriculture in Sub-Saharan Africa. Winrock International Institute for Agricultural Development, Morrilton, Arkansas, USA, 162 p.

ZAGRE P., 1994. Les politiques économiques du Burkina Faso. Karthala, France, 244 p.

CARTE DE LA ZONE D'ETUDE



Date

Fiche N°

Code d'identification

RECENSEMENT DES CAMPEMENTS**ZONE DE SIDERADOUGOU**Nom du campement : Nom de l'éleveur :

Coordonnées géographiques de la cour :

 LAT 1 DOP 1 LONG 1 EPE 1 Nombre de cases dans la cour : Quelle est l'ethnie des habitants de la cour? : Combien de familles vivent dans cette cour? : Restez vous dans cette cour toute l'année? : ☐ Oui ☐ NonQuelle est l'activité principale? : ☐ Elevage ☐ Agriculture ☐ Mixte ☐ Autre :Depuis quand êtes-vous dans cette cour? : Estimation du cheptel total dans la cour : Nombre d'animaux de travail : Nombre de parcs de nuit : Les animaux restent-ils toute l'année au campement? : ☐ Oui ☐ NonSi non où vont-ils? : Des animaux d'autres campements sont-ils confiés? : ☐ Oui ☐ NonSi oui combien d'animaux sont confiés? : A quel moment de l'année? :

LIEUX D'ABREUVEMENT DES ANIMAUX

A quel endroit les animaux s'abreuvent-ils en fin de saison sèche ?

Point 1 Nom : Type :

Coordonnées

Lat 1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Dop1	<input type="text"/>
Long 1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	EPE 1	<input type="text"/>

Point 2 : Nom : Type :

Coordonnées

Lat 1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Dop1	<input type="text"/>
Long 1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	EPE 1	<input type="text"/>

Quelle est la pathologie la plus importante pour vous ?

Type de bovins dominants :

1 : Baoulé

2 : Croisé

3 : Zébu

4 : Autre

Etat général moyen du troupeau :

1 : Très mauvais

2 : Mauvais

3 : Acceptable

4 : Bon

5 : Très bon

Nombre d'équidés :

Importance des mortalités par trypanosomose l'année dernière :

1 : >20 %

2 : De 10 à 20 %

3 : De 5 à 10 %

4 : <5 %

Traitez vous les animaux contre la trypano ?

Proportion des animaux traités :

A quelle fréquence :

1 : Plus d'une fois par an

2 : Une fois par an

3 : Moins d'une fois par an

Selon les éleveurs y-a-t-il des glossines dans la région ?

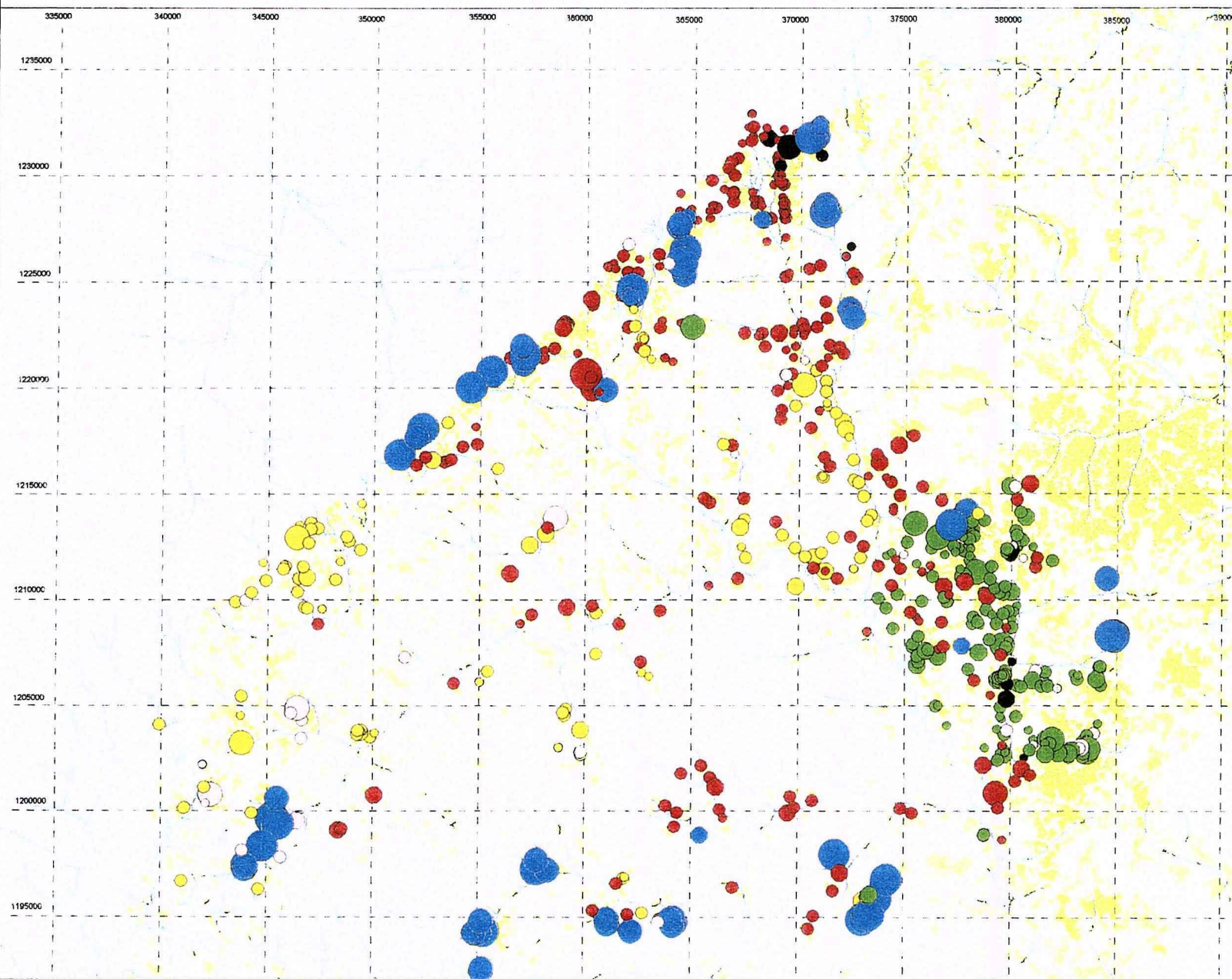
CARTOGRAPHIE DU CHEPTEL BOVIN DANS LA ZONE DE SIDERADOUGOU

Ethnie des habitants de chaque cour (effectifs entre parenthèses)

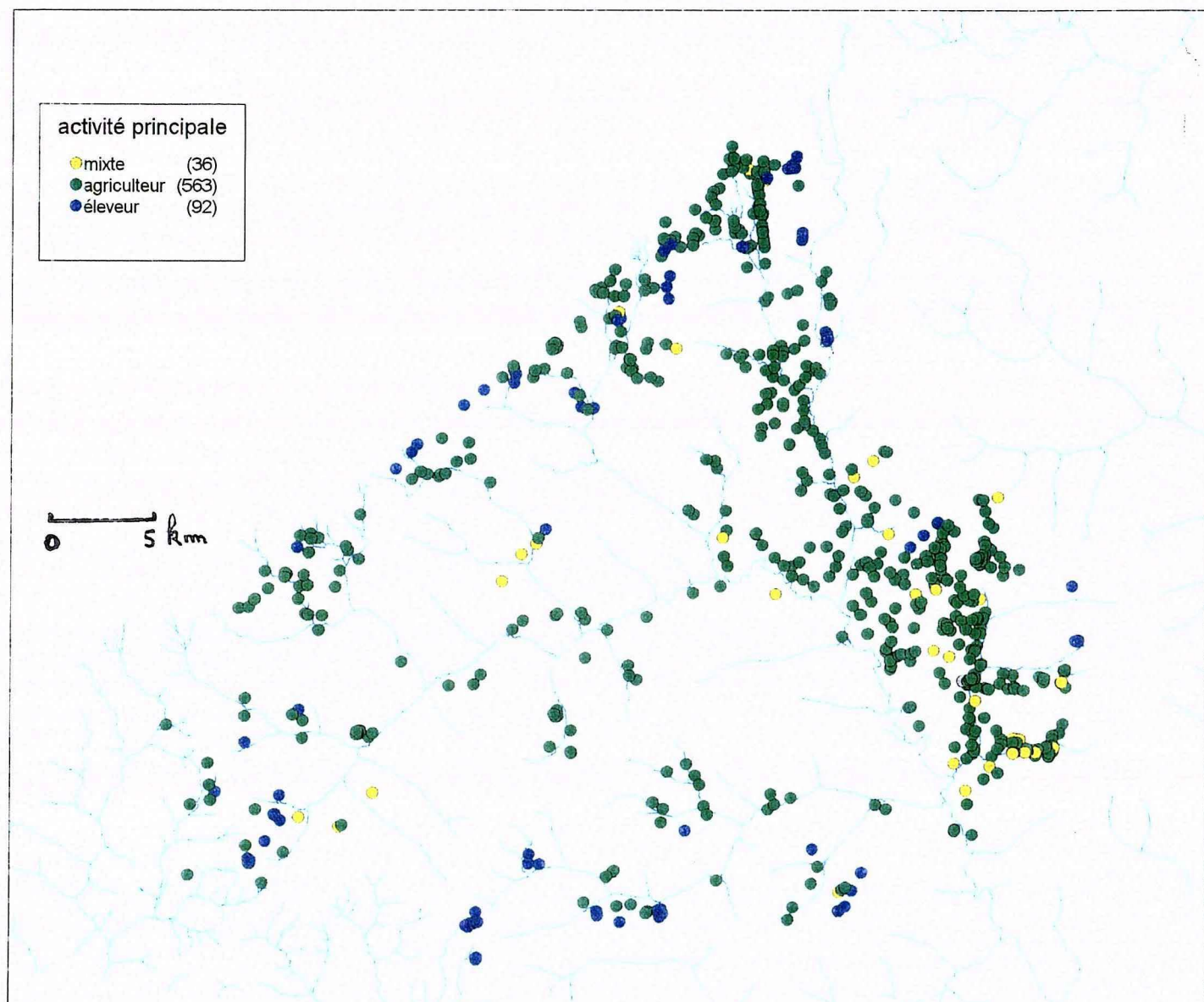
- Autre (36)
- Dioula (21)
- Peul (88)
- Tiefo (124)
- Mossi (177)
- Bobo (247)

Nombre de bovins dans chaque cour (effectifs entre parenthèses)

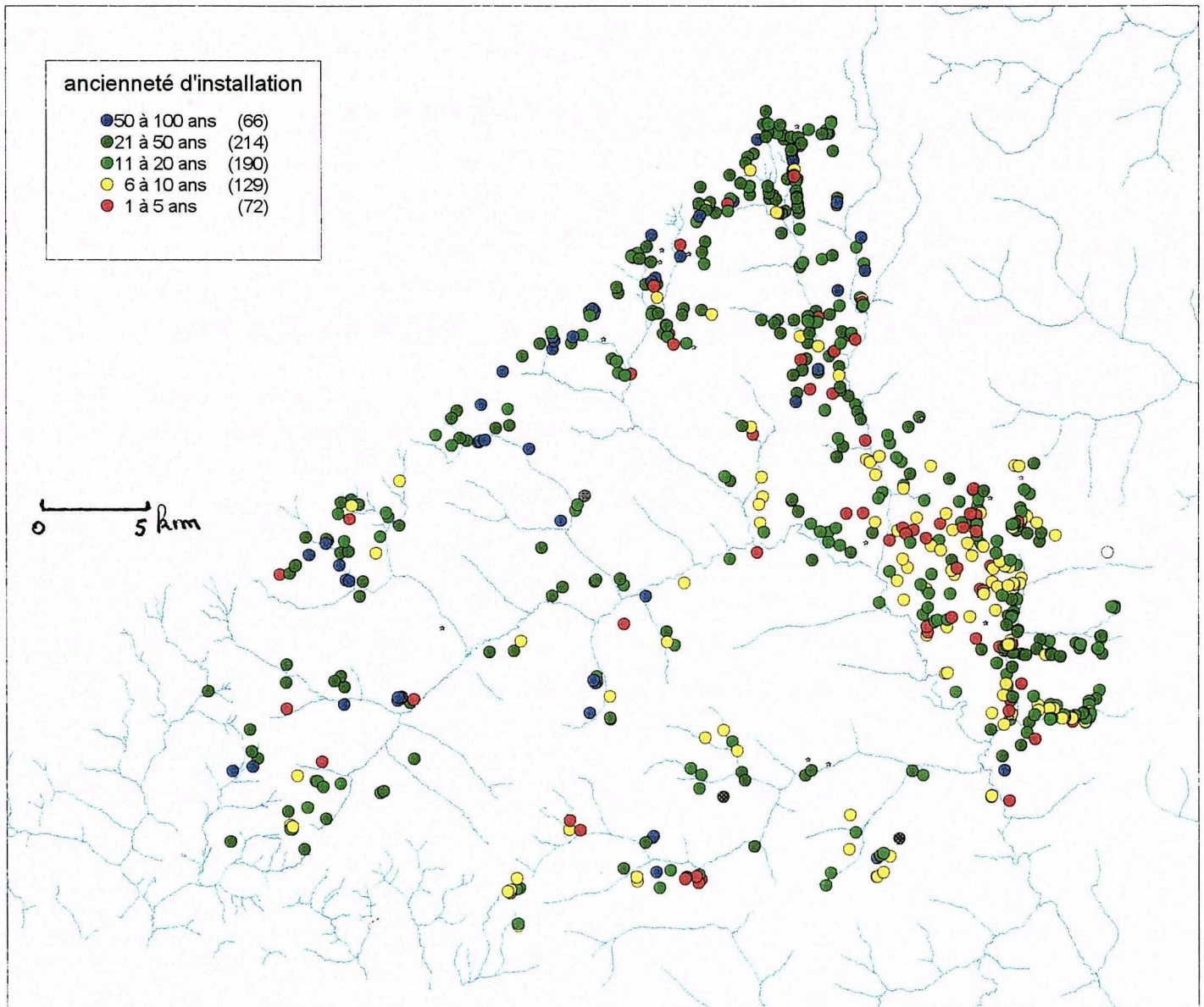
- Plus de 100 (27)
- De 30 à 100 (61)
- De 10 à 30 (75)
- De 3 à 10 (329)
- Inférieur ou égal à 2 (201)

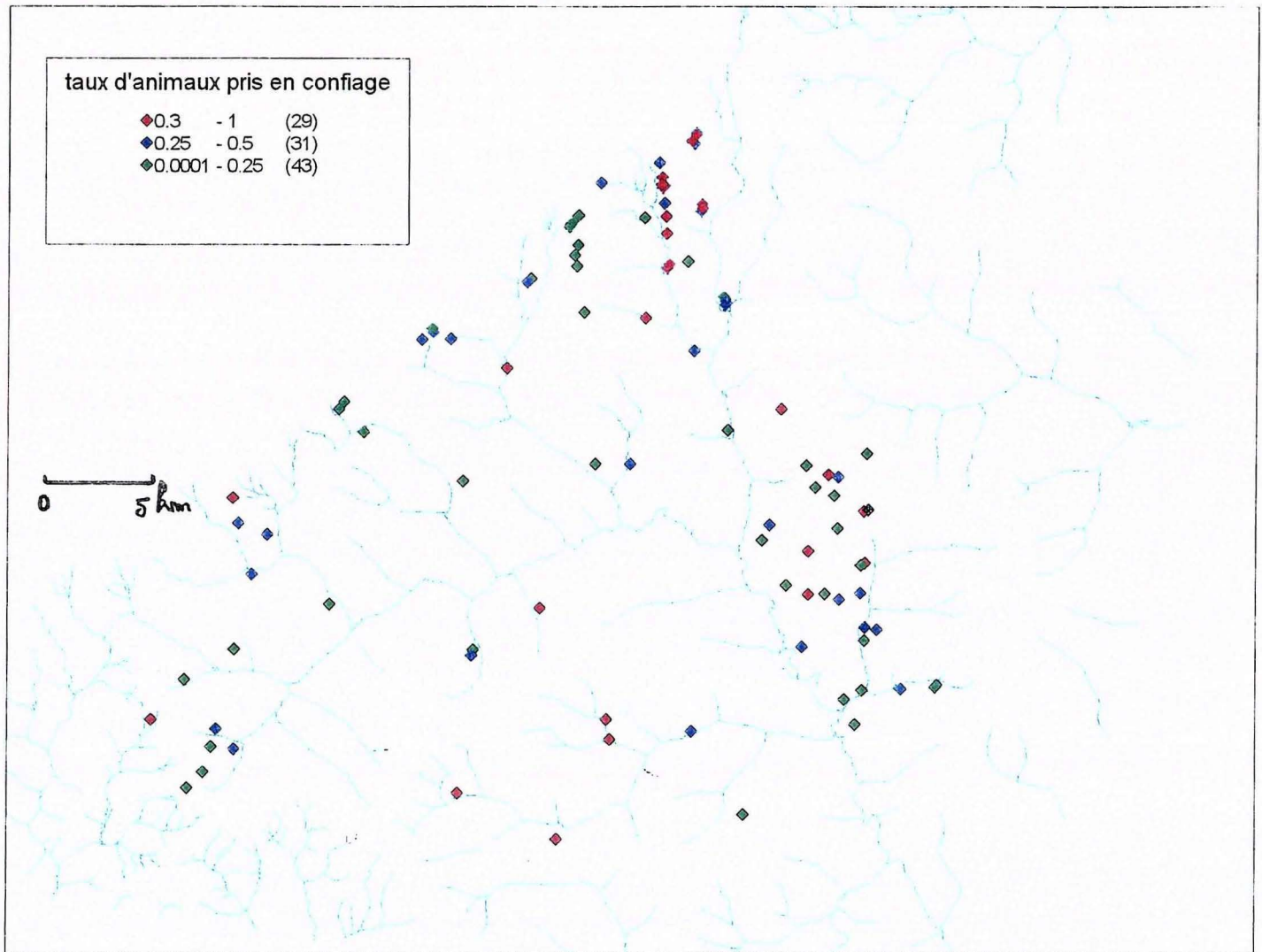


REPARTITION DE L'ACTIVITE PRINCIPALE DES PROPRIETAIRES DE
BOVINS INTERROGES

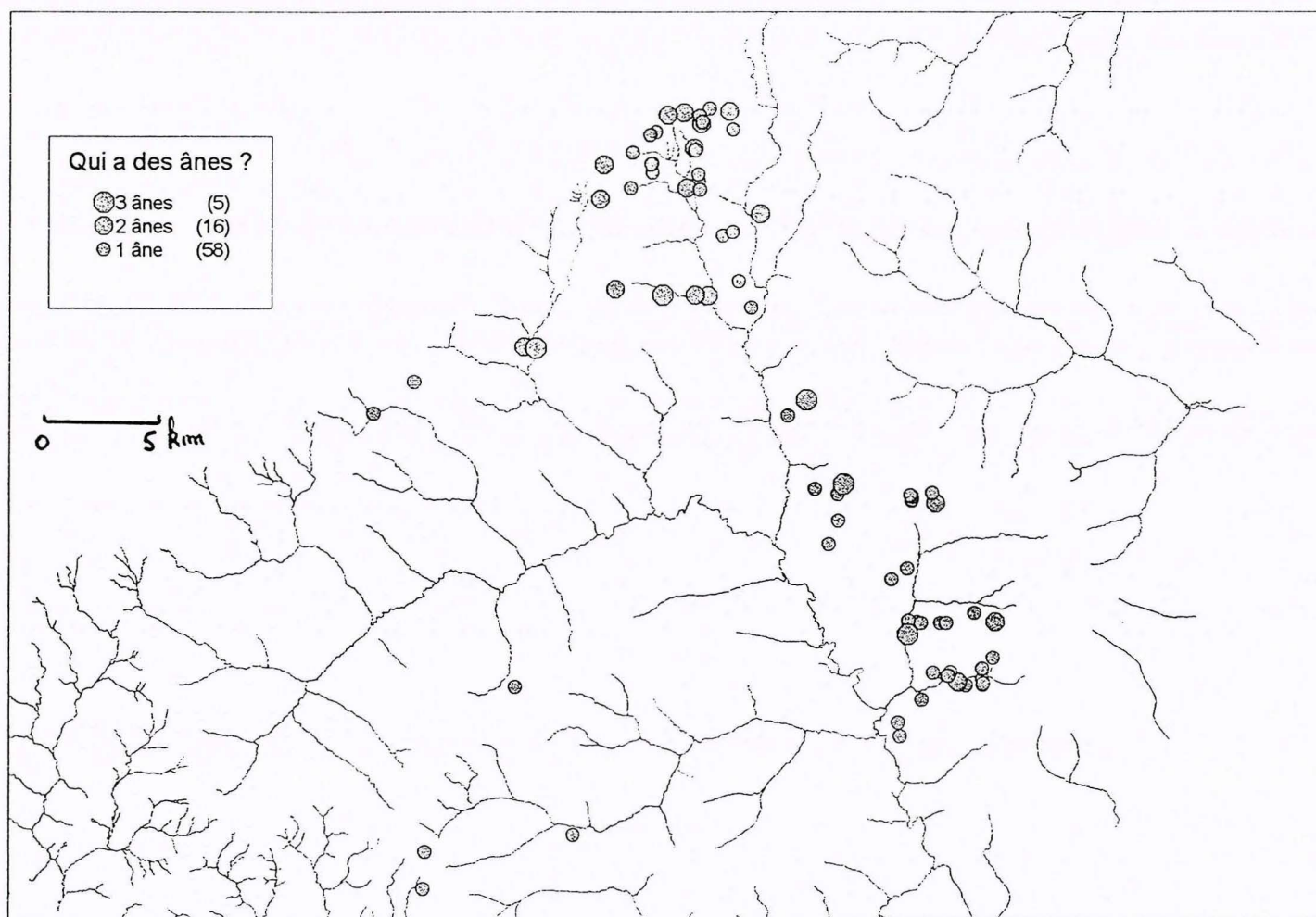


REPARTITION DE L'ANCIENNETE D'INSTALLATION DES PROPRIETAIRES DE BOVINS INTERROGES

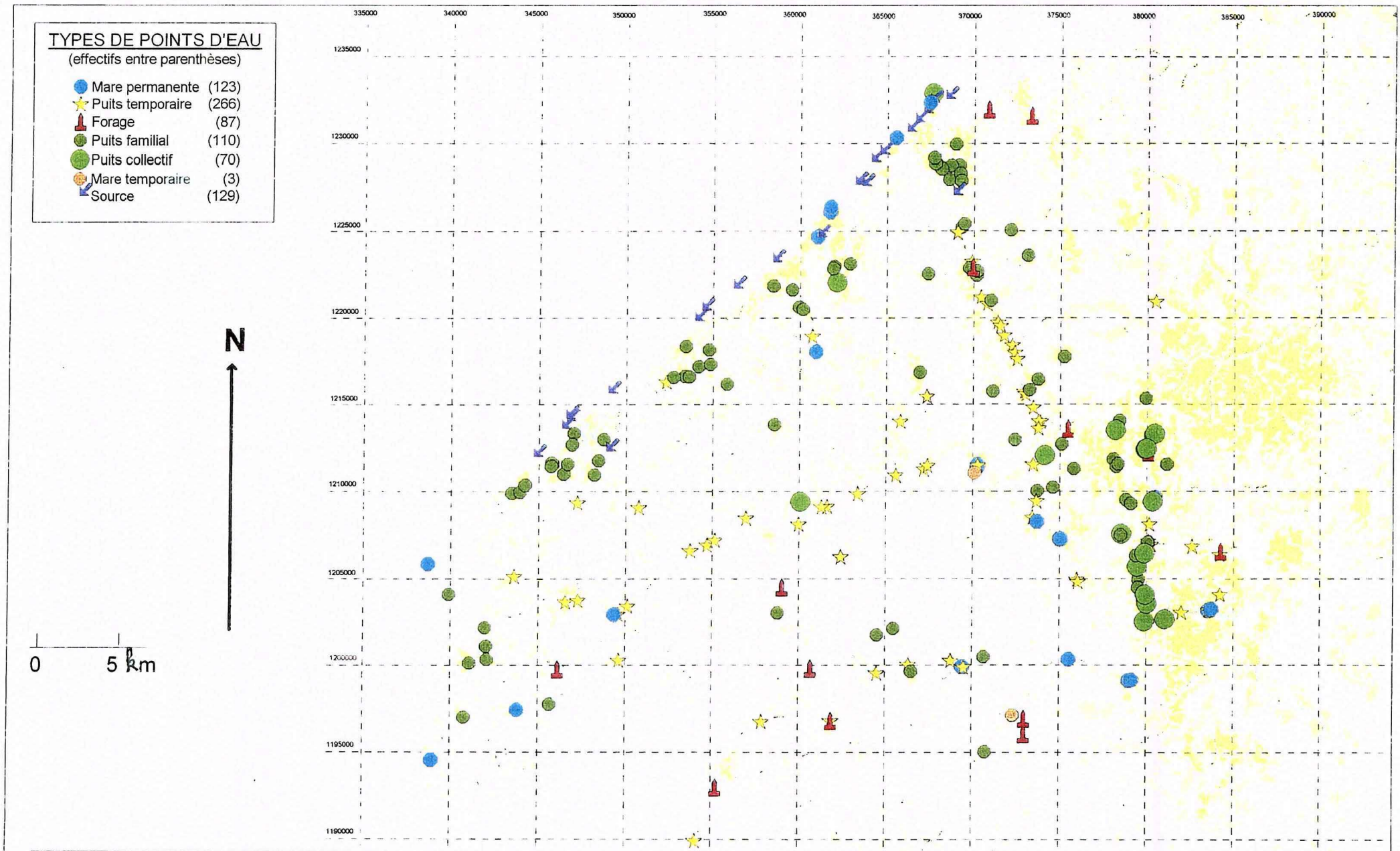


REPARTITION DES TAUX D'ANIMAUX PRIS EN CONFIAGE

REPARTITION DES INDIVIDUS POSSEDANT DES ANES



REPARTITION ET TYPES DE POINTS D'EAU DANS LA ZONE DE SIDERADOUGOU



ANNEXE 9

Nous avons procédé de la façon suivante. Nous avons tout d'abord comparé globalement les moyennes des variables quantitatives de chaque population (ethnie) par un test non paramétrique (Kruskal-Wallis). Puis si le test révèle qu'il n'y a pas homogénéité des moyennes, nous avons procédé à un test de comparaison deux à deux des moyennes (Mann-Withney) (Scherrer, 1984).

Différences entre les ethnies selon le nombre de bovins qu'elles possèdent

Les moyennes du nombre de bovins par ethnie sont significativement très différentes ($p = 0,0097$).

En isolant les Peuls, dont la moyenne du nombre de bovins se distingue clairement des autres ethnies, on constate qu'il y a seulement une différence très significative ($p < 0,001$) entre Bobo et Mossi.

	Bobo	Mossi	Tiéfo	Dioula	Autre
Bobo		0,0004***	0,0735	0,6290	0,0736
Mossi			0,2353	0,5209	0,9390
Tiéfo				0,8868	0,5161
Dioula					0,5419
Autres#					

Différences entre les ethnies selon le nombre de boeufs de trait qu'elles possèdent

Les moyennes du nombre de boeufs de trait par ethnie sont significativement très différentes ($p = 0,0001$).

On peut conclure à une différence très significative entre Peul et Bobo, Peuls et Mossi et Peuls et Tiéfo ($p < 0,001$ dans chaque cas).

	Bobo	Mossi	Tiéfo	Peul	Dioula	Autre
Bobo		0,0958	0,7935	0,0000***	0,7879	0,4311
Mossi			0,3476	0,0000***	0,3462	0,1227
Tiéfo				0,0002***	0,7292	0,4500
Peul					0,0458	0,0359*
Dioula						0,7731
Autres#						

"Autres" regroupe les ethnies Sénoufo, Gourounsi, Toussian, Dogosse, Karaboro, Dafing, Bossanga et Sambla

ANNEXE 10

Comparaison du nombre d'animaux confiés et du taux de confiage selon les différentes ethnies

	Nombre d'animaux confiés		
Ethnies	Nb de propriétaires	Moyenne	Ecart type
Bobo	246	0,3	1,1
Mossi	177	0,4	1,4
Tiéfo	124	0,4	2,9
Peul	87	6,5	12,0
Dioula	21	1,2	3,0
Autres	36	0,7	2,2
Total	691	1,2	5,0

	Taux de confiage		
Ethnies	Nb de propriétaires	Moyenne	Ecart type
Bobo	246	0,06	0,2
Mossi	177	0,03	0,1
Tiéfo	123	0,03	0,1
Peul	88	0,10	0,2
Dioula	21	0,20	0,4
Autres	36	0,04	0,1
Total	691	0,05	0,2

Les ethnies Peul et Dioula semblent se détacher distinctement des autres ethnies pour la variable nombre d'animaux confiés. En isolant ces deux ethnies du test statistique non paramétrique de Kruskal Wallis (Sherrer, 1984), on obtient la décision statistique que les moyennes du nombre de bovins confiés aux habitants de la "cour" sont égales entre les ethnies Bobo, Mossi, Tiéfo et autres ethnies ($p = 0,4506$). Concernant le taux de confiage, il y a de même égalité du taux de confiage entre ces ethnies ($p = 0,4196$).

ANNEXE 11

Nous avons procédé au test du Khi 2 pour connaître l'existence d'un lien entre deux variables qualitatives.

Relation entre la permanence des animaux au campement et l'ethnie

		Les animaux restent-ils au campement ?		
Ethnies		OUI	NON	Total
Bobo	%T	35,6	0,6	36,2
Mossi	%T	24,1	0,7	24,9
Tiéfo	%T	6,2	1,4	17,5
Peul	%T	6,1	7,0	13,1
Dioula	%T	2,9	0,3	3,2
Autres	%T	4,6	0,46	5,0
Total	%T	89,5	10,5	100,0

' ----- TEST D'INDEPENDANCE DU KHI 2 ----- '

Nombre de degrés de liberté : 5

Test du Khi2 :

- valeur observée : 198,7
- probabilité de dépassement : 100,0 %

D'après ce test, le fait de garder ou de ne pas garder ses bovins au campement dépend de l'ethnie. Les Peuls sont ceux dont les animaux se déplacent le plus fréquemment.

ANNEXE 12

Relation entre le confiage des bovins et l'ethnie

		Des bovins sont-ils confiés aux individus de la "cour" ?		
Ethnies		OUI	NON	Total
Bobo	%T	4,4	31,7	36,2
Mossi	%T	2,4	22,4	24,9
Tiéfo	%T	1,5	16,0	17,5
Peul	%T	5,3	7,8	13,1
Dioula	%T	0,7	2,4	3,2
Autres	%T	0,7	4,3	5,0
Total	%T	15,3	84,7	100,0

' ----- TEST D'INDEPENDANCE DU KHI 2 ----- '

Nombre de degrés de liberté : 5

Test du Khi2 :

- valeur observée : 53,4

- probabilité de dépassement : 100,0 %

Le fait d'avoir ou de ne pas avoir des bovins en confiage dépend de l'ethnie. Les Peuls et les Mossi sont les ethnies à qui des animaux sont confiés le plus fréquemment.

ANNEXE 13

Relation entre la permanence des bovins au campement et le confiage

		Des bovins sont-ils confiés aux propriétaires ?		
Permanence des bovins au campement		OUI	NON	Total
OUI	%T	12,2	77,2	89,5
NON	%T	3,0	7,5	10,5
Total	%T	15,3	84,7	100,0

' ----- TEST D'INDEPENDANCE DU KHI 2 ----- '

Nombre de degrés de liberté : 1

Test du Khi2 :

- valeur observée : 11,2
- probabilité de dépassement : 99,9 %

Il y a dépendance entre le fait d'avoir ou de ne pas avoir des animaux confiés et le fait que les bovins se déplacent ou qu'il restent au campement.

ANNEXES 14

Relation entre la mortalité par trypanosomose et la permanence des bovins au campement

		Permanence des bovins au campement?		
		OUI	NON	Total
Mortalités par trypanosomose				
aucune	%T	61,0	4,1	65,2
1 à 2	%T	18,2	1,4	19,5
3 à 6	%T	7,6	2,7	10,4
plus de 7	%T	2,6	2,3	4,9
Total	%T	89,5	10,5	100,0

' ----- TEST D'INDEPENDANCE DU KHI 2 ----- '

Nombre de degrés de liberté : 3

Test du Khi2 :

- valeur observée : 72,9

- probabilité de dépassement : 100,0 %

Il y a une dépendance entre le fait de garder ou de ne pas garder ses bovins au campement et le nombre de morts causés par la trypanosomose.

ANNEXE 15

Relation entre la mortalité par trypanosomose et le confiage

Mortalités par trypanosomose	Des bovins sont-ils confiés aux propriétaires ?		
	OUI	NON	Total
aucune			
%T	8,8	56,3	65,2
1 à 2			
%T	3,2	16,3	19,5
3 à 6			
%T	1,5	8,8	10,4
plus de 7			
%T	1,7	3,2	4,9
Total			
%T	5,3	84,7	100,0

' ----- TEST D'INDEPENDANCE DU KHI 2 ----- '

Nombre de degrés de liberté : 3

Test du Khi2 :

- valeur observée : 10,1
- probabilité de dépassement : 98,2 %

Il y a une dépendance entre le fait d'avoir des animaux confiés ou de ne pas en avoir et le nombre de morts causés par la trypanosomose.